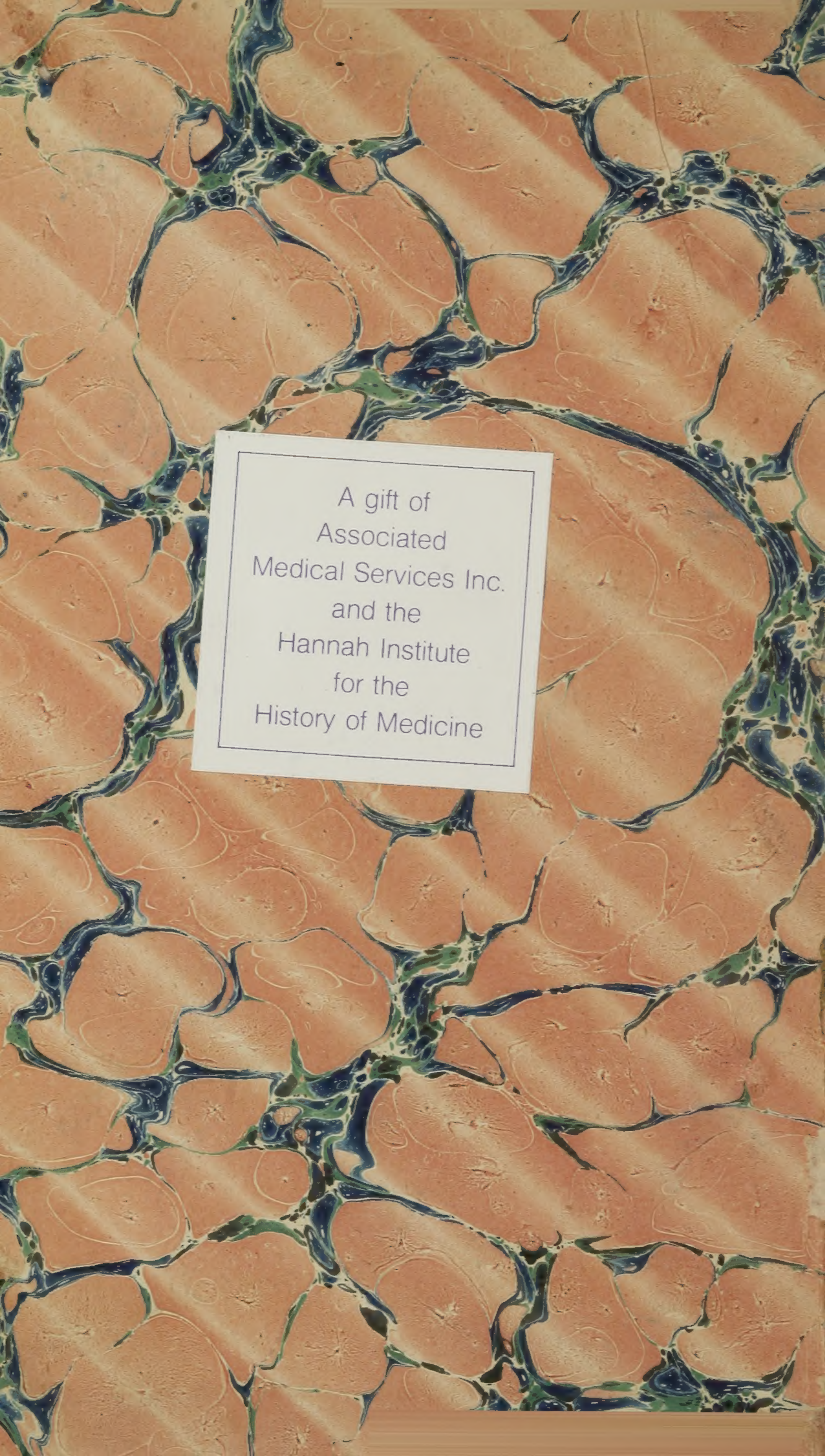
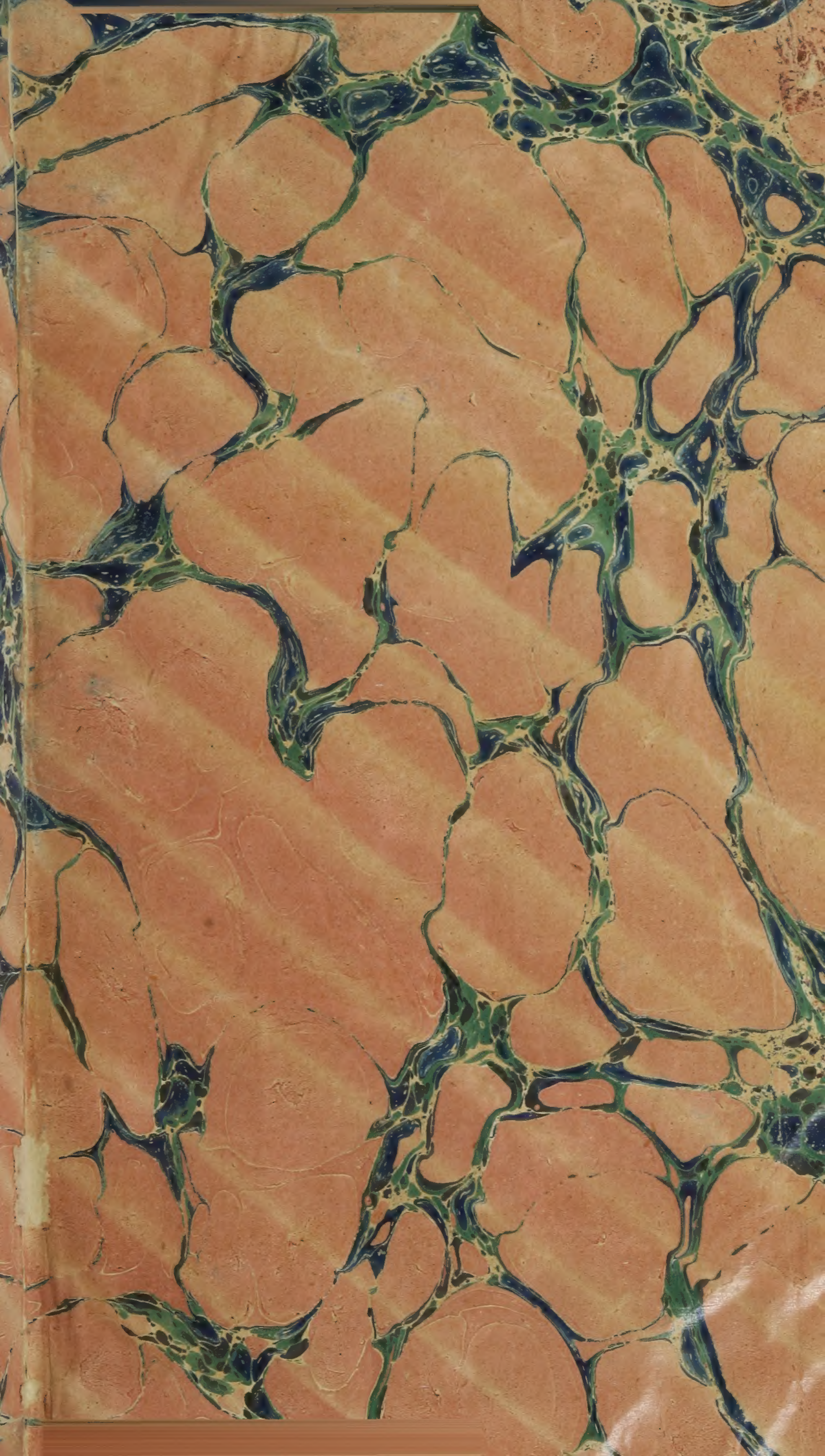



A gift of
Associated
Medical Services Inc.
and the
Hannah Institute
for the
History of Medicine



DICTIONNAIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DES

SCIENCES MÉDICALES

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

DICTIONNAIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DES

SCIENCES MÉDICALES

COLLABORATEURS : MM. LES DOCTEURS

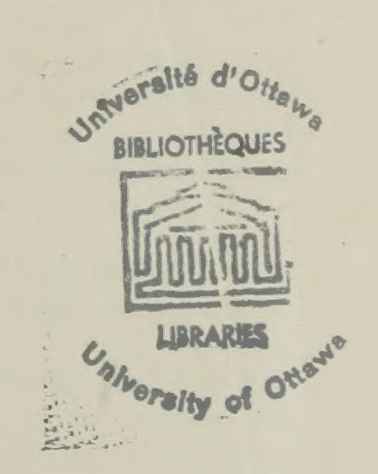
ARCHAMBAULT, AXENFELD, BAILLARGER, BAILLON, BALBIANI, BALL, BARTH, BAZIN, BEAUGRAND, BÉCLARD, BÉHIER, VAN BENEDEN, BERGER, BERNEIM, BERTILLON, BERTIN, ERNEST BESNIER, BLACHE, BLACHEZ, BOINET, BOISSEAU, BORDIER, BOUCHACOURT, CH. BOUCHARD, BOUISSON, BOULAND, BOULEY (H.), BOUVIER, BOYER, BRASSAC, BROCA, BROCHIN, BROUARDEL, BROWN-SÉQUARD, CALMEIL, CAMPANA, CARLET (G.), CERISE, CHARCOT, CHASSAIGNAC, CHAUVEAU, CHÉREAU, COLIN (L.), CORNIL, COULIER, COURTY, DALLY, DAMASCHINO, DAVAINE, DECHAMBRE (A.), DELENS, DELIOUX DE SAVIGNAC, DELPECH, DENONVILLIERS, DEPAUL, DIDAY, DOLBEAU, DUGUET, DUPLAY (S.), DUTROULAU, ÉLY, FALRET (J.), FARABEUF, FERRAND, FOLLIN, FONSSAGRIVES, GALTIER-BOISSIÈRE, GARIEL, GAVARRET, GERVAIS (P.), GILLETTE, GIRAUD-TEULON, GOBLEY, GODELIER, GREENHILL, GRISOLLE, GUBLER, GUÉNIOT, GUÉRARD, GUILLARD, GUILLAUME, GUILLEMIN, GUYON (F.), HAMELIN, HAYEM, HECHT, HÉNOCQUE, ISAMBERT, JACQUEMIER, KRISHABER, LABBÉ (LÉON), LABBÉE, LABORDE, LABOULBÈNE, LAGNEAU (G.), LANCEREAUX, LARCHER (O.), LAVERAN, LECLERC (L.), LEFORT (LÉON), LEGOUEST, LEGROS, LEGROUX, LEREBOULET, LE ROY DE MÉRICOURT, LÉTOURNEAU, LEVEN, LÉVY (MICHEL), LIÉGEOIS, LIÉTARD, LINAS, LIOUVILLE, LITTRÉ, LUTZ, MAGITOT (E.), MAGNAN, MALAGUTI, MARCHAND, MAREY, MARTINS, MICHEL (DE NANCY), MILLARD, DANIEL MOLLIÈRE, MONOD, MONTANIER, MORACHE, MOREL (B.-A.), NICAISE OLLIER, ONIMUS, ORFILA (L.), PAJOT, PARCHAPPE, PARROT, PASTEUR, PAULET, PERRIN (MAURICE), PETER (M.), PLANCHON, POLAILLON, POTAIN, POZZI, REGNARD, REGNAULT, REYNAL, ROBIN (CH.), DE ROCHAS, ROGER (H.), ROLLET, ROTUREAU, ROUGET, SAINTE-CLAIRE DEVILLE (H.), SCHÜTZENBERGER (CH.), SCHÜTZENBERGER (P.), SÉDILLOT, SÉE (MARC), SERVIER, DE SEYNES, SOUBEIRAN (L.), E. SPILLMANN, TARTIVEL, TERRIER, TESTELIN, TILLAUX (P.), TOURDES, TRÉLAT (U.), TRIPIER (LÉON), VALLIN, VELPEAU, VERNEUIL, VIDAL (ÉM.), VILLEMIN, VOILLEMIER, VULPIAN, WARLOMONT, WORMS (J.), WURTZ.

DIRECTEUR : A. DECHAMBRE

PREMIÈRE SÉRIE

TOME DIX-SEPTIÈME

CHO — CLÉ



PARIS

G. MASSON
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

P. ASSELIN
LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

MLCCCLXXVI

DICTIONNAIRE

ENCYCLOPÉDIQUE

DES

SCIENCES MÉDICALES

CHOLÉRINE. *Voy.* CHOLÉRA.

CHOLES ou **CHOLS.** *Voy.* CENTRE-AMÉRIQUE, p. 816 et MEXIQUE, p. 495.

CHOLESTÉRATES. En traitant la cholestérine par l'acide nitrique, MM. Pelletier et Caventou (*Ann. chim. phys.*, t. VI, p. 401), ont obtenu un acide cristallisé jaune orangé auquel ils ont donné le nom d'acide cholestérique. Les sels décrits par ces auteurs sont tous colorés en jaune ou en rouge vif, incristallisables. Le sel de baryte renferme 26,25 pour 100 de baryte.

Redtenbacher n'a pu obtenir, dans les mêmes conditions, qu'un acide jaune, incristallisable, donnant des sels solubles et cristallisables. Le cholestérate d'argent a pour formule $C^8H^8Ag^2O^5$; il est peu soluble à froid dans l'eau, soluble à chaud et cristallise en croûtes par le refroidissement de ses solutions bouillantes.

P. SCH.

CHOLESTÉRINE $C^{26}H^{44}O + H^2O$. Découverte en 1775 par Conradi dans les calculs biliaires, la cholestérine fut étudiée par Chevreul (*Ann. chimie*, t. XCV, p. 7. *Ann. de phys. et de chim.*, t. II, p. 346).

On la trouve en plus ou moins grande quantité dans diverses parties de l'organisme animal (bile normale, calculs biliaires, cerveau, sérum du sang, globules sanguins, jaune d'œuf), ainsi que dans certaines productions pathologiques. Les végétaux en contiennent également (pois, huile d'olive, huile d'amandes douces, gluten, maïs, etc.) La plupart des calculs biliaires sont presque entièrement formés de cholestérine, et il suffit de les traiter par l'alcool bouillant, additionné d'un peu de potasse ; la cholestérine se sépare en cristaux par le refroidissement en lamelles nacrées, incolores, sans saveur, plus légères que l'eau. Elle est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool froid. 9 parties d'alcool d'une densité $= 0,84$ dissolvent à l'ébullition 1 partie de cholestérine. Soluble dans l'éther, l'huile de pétrole, le chloroforme. Par l'évaporation lente de sa

solution éthérée, mélangée d'alcool, on l'obtient sous forme de prismes clinorhombiques. Elle fond entre 136 et 137°. Elle se sublime partiellement vers 350° en se décomposant.

Les expériences de M. Berthelot conduisent à faire envisager ce corps comme un alcool ; en effet, en chauffant divers acides (acides acétique cristallisable, butyrique, stéarique, benzoïque) pendant longtemps à 200° avec de la cholestérine on obtient des combinaisons éthérées. Le sodium attaque la cholestérine dissoute dans l'huile de pétrole, dégage de l'hydrogène et forme un dérivé sodé $C^{26}H^{43}NaO$.

Par l'action ménagée de l'acide sulfurique concentré sur la cholestérine, on obtient divers carbures isomères correspondant à la cholestérine moins de l'eau $C^{26}H^{42}$.

Jusqu'à présent on ne peut se faire une idée précise du rôle et de la signification physiologique de la cholestérine dont il n'a été fait aucune application importante. P. Sch.

CHOLESTÉRIQUE (Acide). (Redtenbacher, *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. LVII, p. 145. Theyer et Schlosser, *id.*, t. L, p. 243. Schlieper, *id.*, t. LVIII, p. 375. Strecker et Gundelach, *id.*, t. LXII, p. 226. Pelletier et Caventou, *Ann. de chim. et de phys.*, t. VI, p. 401). Cet acide s'obtient par l'action prolongée de l'acide azotique concentré sur les acides de la bile, acides choloïdique, cholique, etc.; ainsi que sur la cholestérine. L'acide choloïdique est attaqué par quatre ou cinq fois son volume d'acide azotique concentré; après la première action, on distille à une douce chaleur, en cohobant au besoin; puis on ajoute de l'eau au résidu et l'on distille de nouveau. Le liquide qui reste dans la cornue se sépare en deux couches; la supérieure cristallise, et est formée d'acide choloïdanique; l'inférieure contenant l'acide cholestérique est neutralisée par l'ammoniaque et précipitée par le nitrate d'argent. Le précipité de cholestérate d'argent est purifié par cristallisation dans l'eau bouillante et décomposé par l'hydrogène sulfuré. On obtient ainsi un acide jaunâtre, incristallisable, hygrométrique, de saveur amère et acide ; très-soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, décomposable par la chaleur et de formule $C^8H^{10}O^5$. P. Sch.

CHOLESTÉRITIS. Variété de synchysis, attribuée à des cristaux de cholestérine détachés du cristallin et flottant dans les humeurs de l'œil (*voy.* Synchysis). D.

CHOLINE. *Voy.* Bile, p. 273.

CHOLIQUE (Acide). *Voy.* Bile.

CHOLOÏDANIQUE. Acide cristallisable formé par l'oxydation des acides biliaires, au moyen de l'acide azotique (voir acide cholestérique). Il se sépare en couche surnageante qui cristallise par refroidissement, lorsqu'on a épuisé l'action de l'acide nitrique sur l'acide choloïdique. Les cristaux égouttés sur de l'amiante sont purifiés par des cristallisations dans l'eau bouillante. Il se présente alors sous forme de cristaux soyeux, minces, très-peu solubles dans l'eau froide, un peu plus à chaud, soluble dans l'alcool et l'éther.

Formule probable : $C^{16}H^{24}O^7$. P. Sch.

CHOLOÏDIQUE (Acide). *Voy.* Bile, p. 271.

CHOLOÏQUE (ACIDE). *Voy.* BILE, p. 271.

CHOMEL (LES). La famille des Chomel a fourni des médecins à notre Faculté depuis la première moitié du dix-septième siècle jusqu'à ces derniers temps ; aucun d'eux cependant, le dernier excepté, ne mérite de tenir une grande place dans une biographie médicale et, quoique deux d'entre eux aient été doyens de la Faculté, Hazon n'en parle pas dans ses *Notices des hommes les plus célèbres de la Faculté de médecine ;* aussi serons-nous très-bref sur ces divers personnages au sujet desquels on n'a d'ailleurs que fort peu de renseignements.

Chomel (FRANÇOIS). Né à Annonay, vécut vers le milieu du dix-septième siècle. On a de lui :

I. *Observationes medicæ.* Londres, 1646, in-8°, ouvrage qui ne manque pas de valeur. — II. *Tractatus de tussi.* Lyon, 1656, in-8°.

Chomel (JACQUES-FRANÇOIS). Petit-fils du précédent, vivait dans la première moitié du dix-huitième siècle. Il avait pris le bonnet de docteur à Montpellier et fut surintendant des eaux de Vichy où une des sources porte encore son nom.

Il a publié les ouvrages suivants :

I. *An naturales omnes corporis humani humores alibiles et excrementitii dirimi possunt?* Montpellier, 1708, in-4°. — II. *Universæ medicinæ theoricæ pars prima seu physiologia ad usum scholæ accommodata.* Ibid., 1709, in-12. — III. *Traité des eaux minérales, bains et douches de Vichy.* Clermont-Ferrand, 1734, in-12 ; Paris, 1738, in-12.

Chomel (PIERRE-JEAN-BAPTISTE). Le plus connu des anciens membres de cette famille, né à Paris le 2 septembre 1671, mort dans la même ville le 3 juillet 1740. Quoique médecin, J.-B. Chomel ne s'est guère occupé que d'histoire naturelle, et il faut reconnaître qu'il a rendu à la science d'assez notables services. Il fut l'élève assidu de Tournefort et s'attacha particulièrement à ce botaniste illustre ainsi qu'à Fagon. Tournefort avait conçu l'idée de faire l'histoire générale des plantes de la France, Chomel devint son collaborateur et parcourut, dans ce but, l'Auvergne, les montagnes du Puy-de-Dôme et du Cantal, le Bourbonnais et en rapporta des documents nombreux et importants. En 1706, Fagon le fit nommer médecin du roi par quartier. Après la mort de Tournefort, Chomel, obsédé en quelque sorte de son idée, loue un terrain inculte au bout de la rue de l'Arbalète, y cultive les plantes médicinales les plus usitées et les plus importantes, et y donne des leçons publiques sur la préparation des médicaments extraits des végétaux. Le jardin botanique, créé et entretenu par Chomel existe encore ; il fait partie de l'école actuelle de pharmacie, dont il a été la première origine. Il avait été reçu à l'Académie des sciences, en 1720 et la Faculté de médecine le nomma doyen en 1735. C'était un homme de bien, dans la véritable acception du mot et un savant aussi modeste que réellement utile. Le seul ouvrage qu'il ait publié a eu longtemps une très-grande réputation ; il est aujourd'hui complétement tombé dans l'oubli. En voici le titre :

Abrégé de l'histoire des plantes usuelles, dans lequel on a donné leurs noms différents, tant français que latins, la manière de s'en servir, la dose et les principales compositions de pharmacie dans lesquelles elles sont employées, etc. Paris, 1712, 2 vol. in-12 ; Ibid., 1715, 172?, 1730, avec supplément ; 4 vol., in-12, 1739 ; 3 vol. in-12, 1761, 1782 ; in-8°. Enfin la 7e et dernière édition de cet ouvrage a paru en 1803, 2 vol. in-8° ; elle est due aux soins intelligents de MAILLARD, qui y a fait de très-nombreuses additions.

Chomel (JEAN-BAPTISTE-LOUIS). Fils du précédent, né à Paris vers le commencement du dix-huitième siècle, mort dans la même ville le 11 avril 1765. Reçu docteur en 1732, il professa la botanique en 1747 ; il fut médecin ordi-

naire du roi et doyen de la faculté de médecine en 1755 et 1756. Il semble s'être adonné particulièrement à l'histoire de la médecine en France et il nous apprend qu'il avait recueilli les matériaux de nombreux mémoires sur l'origine de la Faculté et sur les médecins qui l'ont particulièrement illustrée. Il n'a publié qu'un fragment de ce grand travail sous le titre d'*Essai historique sur la médecine en France*, lequel mérite d'être lu. Le reste de l'ouvrage n'a jamais vu le jour.

J.-B.-Louis Chomel a publié :

I. *Lettre d'un médecin de Paris à un médecin de province, sur la maladie des bestiaux*. Paris, 1745, in-8° — II. *Dissertation historique et critique sur l'espèce de mal de gorge gangréneux qui a régné parmi les enfants, l'année dernière*. Paris, 1749, in-12 — III. *Essai historique sur la médecine en France*. Ibid , 1762, in-12. - IV. *Eloge historique de M. Molin, médecin consultant du Roy*. Ibid., 1761, in-8°. — V. *Éloge de Louis Duret, medecin célèbre sous Charles IX et Henri III*. Ibid., 1765, in-12. — C'est également lui qui a publié l'édit. de 1761 de l'ouvrage de son père sur les *Plantes usuelles*.

Chomel (AUGUSTE-FRANÇOIS). Né à Paris le 13 avril 1788, mort au château de Morsan (Seine-et-Oise) le 9 avril 1858. Chomel appartenait à cette longue famille des Chomel dont nous venons de tracer l'histoire, il était le petit-neveu de Jean-Baptiste-Louis Chomel ; nous trouvons encore dans la famille deux autres médecins d'un certain renom, Jean et Jacques Delorme qui furent médecins de la cour depuis Henri III jusqu'à Louis XIV. *Noblesse oblige*, dit-on; le père de Chomel, qu'une surdité avait empêché de se faire médecin, exigea, en quelque sorte, que son fils embrassât la carrière où ses aïeux s'étaient distingués. Bien que les goûts de Chomel ne le portassent pas vers la médecine, il étudia cependant cette science avec un grand zèle et une assiduité remarquable. A dix-huit ans, il prit sa première inscription, devint interne des hôpitaux par le concours et fut lauréat des hôpitaux et de l'école pratique. En 1813, il prit le bonnet de docteur et soutint une thèse remarquable sur le *rhumatisme*. Chomel ne quittait presque pas les cliniques et les amphithéâtres de dissection ; l'administration des hôpitaux récompensa son assiduité en le nommant *chef interne* à l'hôpital de la Charité. Le chef interne était presque un médecin, il logeait à l'hôpital et faisait une visite du soir. Peu après il fut nommé *medecin attaché au service de la Charité*, ce qui en faisait un véritable chef de service en second. Il faisait en même temps des cours publics intéressants, instructifs et très-suivis. Nommé agrégé sans concours en 1823, Chomel remplaça Laennec, en 1827, dans la chaire de clinique médicale, à la Charité d'abord, puis à l'Hôtel-Dieu. Il est remarquable qu'à une époque où le concours public était en grand honneur, Chomel conquit tous ses grades sans concours. Il se montra toujours digne cependant des postes divers qu'il eut à occuper, et, comme professeur de clinique, son enseignement méthodique, instructif et substantiel, eut un juste retentissement. Aucun honneur ne lui manqua ; il fut conseiller ordinaire de l'Université, membre de l'Académie de médecine, médecin du roi Louis-Philippe, officier de la Légion d'honneur. La fin de la carrière de Chomel fut marquée par un trait qui l'honore particulièrement. Lorsque, en 1852, le gouvernement imposa le serment aux professeurs de la Faculté, Chomel, qui n'avait pas été seulement le médecin, mais l'ami particulier du dernier roi, refusa de prêter un serment qui répugnait à sa conscience et aima mieux quitter la Faculté qu'il aimait et un enseignement qui faisait son bonheur et sa gloire. Chomel a continué de travailler jusqu'à la dernière heure, et c'est presque à la veille de mourir qu'il a publié son traité des *Dyspepsies*.

Pendant sa vie, Chomel a eu un grand renom et un certain éclat; son nom a servi un jour de bannière aux ennemis scientifiques de Broussais; ce nom et cette gloire sont cependant destinés à s'effacer et à s'éteindre peu à peu. Comme savant médecin, il n'a pas laissé une seule œuvre vraiment remarquable. La plus considérable, celle qui a eu le plus grand succès, la *Pathologie générale*, est un ouvrage, méthodique sans doute, clair et utile aux étudiants, mais terre à terre, sans portée, sans une seule grande vue. Chomel manque de fermeté et de précision en ce sens qu'il se prononce rarement entre les opinions diverses, en en acceptant volontiers plusieurs; il reste dans le vague et ses descriptions offrent difficilement un type qui se grave dans l'esprit. Il n'aime pas les nouveautés; il les repousse presque systématiquement et ne les accepte enfin que lorsque tout autour de lui lui en fait l'obligation. Sa *clinique* est assurément un bon ouvrage, mais avec les qualités et les défauts que nous avons déjà signalés. C'est à propos des fièvres qu'il eut avec Broussais une grande et retentissante querelle. Chomel se montra profondément injuste envers l'illustre réformateur; il ne comprit pas ou il feignit de ne pas comprendre ce qu'il y avait de grand dans le médecin du Val-de-Grâce, lequel élevait un système faux, sans doute, mais à l'aide des découvertes les plus vraies et les plus utiles, en médecine, l'étude des lésions anatomiques et l'examen attentif des symptômes. Sa plus grande, sa plus légitime réputation, Chomel l'a acquise comme professeur; c'est celle malheureusement qui passe le plus vite. Méthode, clarté, sagesse, science profonde du malade et de la maladie, érudition remarquable, netteté d'exposition, honnêteté scientifique, etc., il avait tout, il eut encore autre chose. Chomel interrogeait le malade avec un soin extrême; Maniant à sa juste valeur le *coup d'œil medical*, il examinait attentivement tous les organes, aussi bien ceux qui étaient évidemment malades que ceux qui pouvaient paraître sains; il apprenait aux élèves qu'il n'était permis de poser un diagnostic qu'après cet examen complet qui, plus d'une fois, faisait découvrir des lésions dont personne n'aurait pu soupçonner l'existence. Chomel a de la sorte imprimé une excellente direction à la clinique et formé toute une génération de bons médecins et d'excellents praticiens. Il n'est pas douteux que cette façon minutieuse d'examiner tous les malades n'ait été pour une grande part dans les récentes découvertes de la science pathologique. Comme homme, Chomel sut se faire aimer et estimer de tous, aussi bien de ses malades que de ses confrères et voici le portrait qu'en trace Grisolle, un de ses élèves de prédilection: « Caractère loyal et ferme, d'une austère probité, possédant au plus haut degré la religion du devoir; dévoué, courageux, fidèle à l'amitié comme au malheur; désintéressé, bienfaisant, sympathique pour tout ce qui est bien, comme pour tous ceux qui souffrent; résigné, stoïque pour ses propres douleurs, et, au moment suprême, acceptant la mort en sage, sans vaine ostentation comme sans faiblesse; tel a été M. Chomel. »

Voici la liste des ouvrages d'A.-P. Chomel:

I. *Essai sur le rhumatisme*. Paris, 1813, in-4°. — II. *Eléments de pathologie générale*, 1re édition. Ibid, 1817, in-8°. — III. *Des fièvres et des maladies pestilentielles*. Paris, 1821, in-8°. — IV. *Leçons de clinique médicale*, recueillies par MM. GENEST, REQUIN et SESTIER. Paris, 1834, 1837, 1840, 3 vol. in-8°. — V. *Des dyspepsies*. Ibid., 1857, in-8°. H. MR.

Chomel a publié en outre de nombreux et importants articles dans le *Nouveau journal de médecine* et dans le *Dictionnaire de médecine en trente volumes*.

H. MONTANIER.

CHONDRILLE. *Chondrilla.* L. Genre de plantes Dicotylédones, de la famille des Composées, caractérisé par un involucre cylindrique, caliculé à 7 et 8 folioles; des fleurs toutes ligulées, et des akènes oblongs, anguleux, sillonnés, muriqués et écailleux au sommet, terminés par un long bec capillaire qui porte une aigrette de poils simples.

La seule espèce intéressante est le *Chondrilla juncea*, L. qui croît dans les lieux incultes et sablonneux de l'Europe moyenne et méridionale. C'est une plante haute de 60 à 80 centimètres, à rameaux nombreux, junciformes, qui porte à la base des feuilles caulinaires roncinées primatifides, qui disparaissent de bonne heure, et sur la tige et les rameaux durs et glabres, de petites feuilles linéaires, entières, fortement appliquées. Les capitules sont petits, pauciflores, de couleur jaune.

Cette plante contient en abondance un suc laiteux, assez doux, avec une légère amertume; les capitules portent quelques petites gouttelettes d'une exsudation résineuse. La plante a été employée, en guise de chicorée, comme apéritive. Lémery la donne aussi comme humectante et adoucissante.

Sous le nom de Gomme de Chondrille, Belon désigne une substance, qui n'a aucun rapport avec nos *Chondrilla*. C'est une matière gommeuse et résineuse, qui est excrétée soit par les racines, soit par le réceptacle des capitules de l'*Atractylis gummifera* L. (*Acarna gummifera*, Willd).

Linnée. *Genera Plantarum*, 910. *Species*, 1120. — Tournefort. *Institutiones Rei herbariæ*, tab. 268. — Endlicher. *Genera Plantarum*, n° . — Belon. *Singularités*, p. 46 et 355. — Lemery. *Dictionnaire des drogues simples*, 195.

Pl.

CHONDRINE. Il est déjà question de la chondrine à l'article Cartilages. Nous n'en dirons ici que peu de mots.

La chondrine se prépare en faisant bouillir pendant quarante-huit heures dans l'eau des cartilages divisés en couches minces, évaporant le liquide jusqu'à consistance gélatineuse et enlevant les matières grasses par l'éther bouillant. Il reste de la chondrine qui se prend en une masse dure et diaphane. On peut l'extraire aussi de la cornée.

La chondrine est insoluble dans l'alcool et dans l'éther. Les acides organiques ou inorganiques la précipitent presque tous de sa solution aqueuse; quelques-uns seulement (chlorhydrique, sulfurique, azotique, phosphorique, phosphoreux, chlorique, iodique), ajoutés en excès, la redissolvent. Si on la fait bouillir avec de l'acide sulfurique, elle donne de la leucine.

Elle est également précipitée par l'alun, l'acétate de plomb et d'autres sels métalliques.

La chondrine avait été autrefois confondue avec la gélatine, qui n'est pas précipitée par les acides et par les sels métalliques.

Mulder a retiré de cartilages d'hommes :

Carbone	49.5
Hydrogène	6.6
Azote	14.4
Soufre	0.4

D.

CHONDRO-COSTALES (Artères). *Voy.* Côtes.

CHONDROGLOSÆ (Muscle). *Voy.* Langue.

CHONDROÏDE (de χόνδρος, cartilage; εἶδος, forme). Cette expression a été employée par Heusinger (*System der Histologie*, t. I, 1822), comme synonyme de *cartilaginiforme*, pour désigner diverses tumeurs dont le tissu ressemble plus ou moins au tissu cartilagineux. Sous le nom de tumeurs chondroïdes, on a confondu des enchondromes, des tumeurs fibreuses, des productions fibro-cartilagineuses, et il n'y a plus lieu d'établir un ordre de tumeurs portant ce nom.

M. Broca a désigné sous le nom de *tissu chondroïde* et de *couche chondroïde* la zone du cartilage épiphysaire de couleur bleuâtre, épaisse de 1 à 2 millimètres qui est située au point d'union du cartilage de l'épiphyse avec la diaphyse. Cette couche est formée par du cartilage en voie de prolifération (*voy.* à ce sujet l'art. Rachitisme, p. 677). A. H.

CHONDROME. On désigne sous ce nom les tumeurs constituées par du tissu cartilagineux, on emploie souvent comme synonyme le mot *enchondrome.* Il serait préférable de réserver cette expression aux *enchondromes vrais*, c'est-à-dire aux productions cartilagineuses situées dans les os; cependant, il nous a paru qu'il n'y avait pas grand inconvénient à sacrifier ici à l'usage. Muller lui-même, Virchow, Rindfleisch décrivent comme enchondromes les tumeurs cartilagineuses des parties molles, et, d'autre part, Follin, Nélaton, Curling et un grand nombre de chirurgiens ont ordinairement employé la même expression pour désigner les tumeurs cartilagineuses de la parotide, du sein, du testicule, etc.

Tout en admettant avec Robin, Cornil, Heurtaux, que l'expression chondrome est plus générale, plus régulière, nous croyons qu'il nous sera permis d'établir le renvoi de l'article *Chondrome* à l'article Enchondrome. Les renvois des articles *Cancer*, *Carcinome*, *Cartilages*, p. 153, 568, 755 du tome XII seront, par conséquent, reportés au mot Enchondrome. A. H.

CHONDROPLASTES. *Voy.* Cartilages.

CHONDRO-STERNALES. *Voy.* Côtes.

CHONDRUS (Lamouroux, in *Ann. Mus.*, XX, 126). Genre de plantes de la Famille des Algues, Ordre des Floridées, que Targioni a nommé *Cypellion*, et qu'on a rapporté souvent comme section au genre *Sphærococcus* d'Agardh. Les *Chondrus* ont pour caractères génériques : une fronde cartilagineuse, plane, dichotome, à segments linéaires ou cunéiformes, généralement obtus. Leurs apothécies sont hémisphériques, sessiles sur le disque, ou pédicellées et marginales ; leurs sporidies sont presque rondes ou anguleuses, réunies en masses ou en séries, mais distantes les unes des autres dans les apothécies, et s'ouvrent finalement par un pore dans le plus grand nombre des cas. Deux *Chondrus* seulement intéressent la pratique. L'un est le *C. crispus* Lyngb. (*Fucus crispus* L. *Sphærococcus crispus* Ag.), qui croît dans les mers du nord de l'Europe, notamment en Irlande, et qui est la *Mousse perlée*, la *Mousse d'Irlande* ou le *Carragahen* (*voy.* ce mot); l'autre, qui est le *C. canaliculatus* Grev., ou *Sphærococcus canaliculatus* Ag., et qui est, comme le précédent, employé par les habitants des côtes comme aliment. Le *C. lichenoides* ou *Sphærococcus lichenoides* de Gréville, figuré aussi par lui (*Scott. Cryptog. Flor.*, VI, t. 341), sous le nom

de *Gracilaria compressa*, a été trouvé dans certains nids d'hirondelles, différentes peut-être des véritables Salanganes (*voy.* ce mot). H. BN.

ENDL., *Gen.*, n. 94. — GUIB., *Drog. simpl.*, éd. 6, II, 35. — ROSENTH., *Syn. plant. diaph.*, 8.

CHOPART (FRANÇOIS). Chirurgien fort distingué de la fin du siècle dernier, naquit à Paris le 30 octobre 1743, et se livra, jeune encore, sous Antoine Petit, à l'étude de l'anatomie ; c'est là qu'il connut Desault et que commença entre eux cette étroite amitié que la mort seule put rompre ; une maladie grave qu'éprouva Desault, et pendant laquelle son ami ne le quitta pas un instant, resserra encore les liens de leur affection. Reçu docteur en chirurgie en 1770, Chopart suppléa plus d'une fois son illustre ami dans ses cours à l'École pratique et dans ses visites à l'Hôtel-Dieu. Imbu des mêmes principes en chirurgie, ils commencèrent ensemble la publication d'un traité des maladies chirurgicales dont la rédaction appartient presque exclusivement à Chopart, et dont il ne parut que deux volumes. L'éminent praticien dont nous retraçons la vie, nommé d'abord professeur de chirurgie à l'Ecole pratique, succéda en 1782 au célèbre Bordenave, comme démonstrateur de physiologie, et après la reconstitution des écoles il fut nommé à la chaire de chirurgie, chirurgien de l'hospice de l'École. Il semble avoir été frappé du même coup que Desault, auquel il ne survécut que quelques jours, emporté par un choléra-morbus le 9 juin 1795. Rien n'égalait la simplicité et la modestie de Chopart, qui s'effaçait avec autant de soin que d'autres en mettent à se produire. C'est sur les instances de Boyer qu'il se décida à faire connaître le procédé pour l'amputation partielle du pied qui porte son nom.

On a de lui :

I. *De læsionibus capitis per ictus repercussis.* Thèses du coll. de chir. Paris, 1770, in-4°. Trad. par lui en franç. sous ce titre : *Mém. sur les lésions à la tête.* Paris, 1771, in-12. — II. *De uteri prolapsu.* Ibid., 1772, in-4°. — III. *Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent* (avec DESAULT). Paris, 1789, in-8°, 2 vol. (les seuls qui aient paru). — IV. *Traité des maladies des voies urinaires.* Ibid., 1791, in-8°, 2 vol. (le troisième qui devait renfermer l'histoire des calculs vésicaux et de la taille n'a point paru), 2ᵉ édit., revue et annotée par PASCAL. Paris, 1812, in-8°, 2 vol. — V. *Cas d'amputation partielle du pied.* In *La méd. éclairée par les sciences physiques*, t. IV, p. 85, 1792. E. BGD.

CHORANCHE (EAU MINÉRALE DE), *athermale, amétallite, ferrugineuse, faible, carbonique et sulfureuse faible.* Dans le département de l'Isère, dans l'arrondissement et à 20 kilomètres de Saint-Marcellin, sur la rive droite de la Bourne, dans l'enfoncement d'une gorge sauvage bordée de chaque côté par deux longues files de montagnes sans végétation qui conduisent le regard jusqu'à d'autres chaînes plus élevées et plus stériles encore, au milieu de sentiers à peine praticables, émerge une source dont l'eau est claire, limpide et transparente ; son odeur est manifestement sulfureuse ; aussi des bulles gazeuses, les unes grosses, formées par de l'acide carbonique, les autres d'un volume plus petit, composées d'azote et de gaz acide sulfhydrique, la traversent-elles sans cesse et viennent-elles par intermittences s'épanouir à sa surface. Sa saveur est douceâtre et légèrement sucrée ; sa température est de 13°,2 centigrades ; sa densité n'est pas connue. Son analyse, faite par M. Gueymard, ingénieur des mines, est incomplète, parce que ce chimiste n'a pu examiner qu'un échantillon d'eau transportée. M. Niepce a trouvé dans 1,000 grammes de l'eau de la source de Choranche les principes suivants :

Carbonate de chaux	0,181
— magnésie	0,019
— strontiane	0,002
— fer	0,005
Chlorure de sodium	0,125
— calcium	0,007
— magnésium	0,005
Silicate d'alumine	0,210
Sulfate de soude	0,042
— chaux	0,055
— magnésie	0,012
— alumine	0,033
Iode	traces.
Total des matières fixes	0,672
Gaz { azote	0 lit. 00800
Gaz { acide carbonique	0 03714
Gaz { — sulfhydrique libre et combiné	0 01435
Total des gaz	0 lit. 05949

Emploi thérapeutique. Les eaux de la fontaine de Choranche sont principalement employées en boisson par les habitants du pays, qui leur attribuent une grande vertu dans les maladies chroniques des voies aériennes et dans les affections catarrhales de la membrane muqueuse qui tapisse les organes urinaires. Deux baignoires, que l'on remplit d'eau artificiellement chauffée, ont été installées dans une petite maison construite à côté de la source. C'est là que prennent leurs bains les personnes herpétiques et rhumatisantes qui veulent profiter de l'action curative interne et externe des eaux de Choranche. Les baigneurs étrangers et les touristes aiment à visiter les environs de cette station, autour de laquelle des ponts ont été jetés au-dessus d'abîmes sans fond et où, à chaque instant, ils voient sous leurs pieds des rivières et des torrents qui forment des cascades ou des lacs dont les eaux sont couvertes d'écume.

La *durée de la cure* est de trente jours.

On n'*exporte* pas l'eau de la source de Choranche. A. R.

CHORÉE et **CHOROMANIE**. *Voy.* Danse de Saint-Guy.

CHORION. *Voy.* Muqueuses, Peau.

CHORION (Embryologie). La paroi limitante de l'œuf proprement dit, abstraction faite de toute enveloppe à lui fournie par la muqueuse de l'utérus maternel, est connue en Embryologie sous le nom de *chorion* (χοριον, enveloppe). C'est une poche membraneuse, plus ou moins rigoureusement sphérique dans l'espèce humaine, parfaitement close de toutes parts. Tant que l'ovule, tombé dans la cavité de l'utérus, y demeure libre, le chorion est à nu ; mais une fois l'ovule greffé sur la muqueuse utérine, celle-ci s'étend sur le chorion, le recouvre progressivement, et ne s'arrête qu'après avoir fourni à l'ovule tout entier une enveloppe nouvelle (voy. Caduque). Par suite, l'usage a prévalu de considérer, comme paroi limitante de l'œuf, non le chorion, mais une poche qui lui est étrangère, et dans laquelle il est enfermé : poche d'origine maternelle, née du développement et de la transformation de ces parties de la muqueuse utérine qu'on nomme *caduques réfléchie* et *inter utéro-placentaire*. Il est donc utile d'être prévenu qu'en langage courant on suppose l'œuf délimité par une triple enveloppe : l'une externe, n'appartenant aucunement à l'œuf proprement dit, formée par les deux *caduques* sus-nommées ; l'autre interne, l'*amnios* (voy. ce mot) ; une dernière enfin, intermédiaire aux précédentes et véritable paroi de l'œuf, qu'on nomme chorion (voy. Membranes de l'œuf).

Après avoir donné ces notions générales sur la forme, la situation, la nature et les rapports du chorion, nous devons exposer son développement. En d'autres termes, nous avons à faire connaître les transformations constitutives de toute sorte qu'il subit au cours de la gestation, depuis le moment où il apparaît, jusqu'au moment de son expulsion dans l'*arrière-faix*. Tous ces changements sont ordinairement classés en trois groupes ; et, à ce point de vue, on a trouvé commode d'admettre trois chorions distincts, qui se succèdent sans la moindre interruption. Leurs numéros d'ordre chronologique servent à les nommer ; mais il m'a paru avantageux de les désigner encore d'une manière plus caractérisée, afin de prévenir toute hésitation de l'esprit en un sujet d'étude assez embrouillé ; je nomme donc les trois chorions, suivant l'ordre de succession, les Chorions ovulaire, blastodermique, et blastodermique-allantoïdien. Nous allons donner de chacun d'eux une description succincte.

Premier Chorion (*Chorion primitivum; Membrana ovi externa*, Baer); *Chorion anhiste*, *transitoire*, *ovulaire*. — D'après notre définition du chorion, il est évident que, dans son premier état, il ne peut être autre chose que la *zona pellucida* elle-même, c'est-à-dire la paroi anhiste de la cellule ovarienne, conformément à la doctrine qui assimile l'ovule à une simple cellule, sous le rapport de la constitution morphologique. Par suite, la *zona pellucida* ou la *membrane vitelline*, après avoir subi pour sa part l'influence de la fécondation, s'engagerait dans une série de transformations, au terme desquelles elle disparaîtrait comme partie anatomique distincte, sa substance étant moléculairement transmise au deuxième chorion. Sans entrer ici dans le détail du processus que suscite la fécondation dans la membrane pellucide, et qui se traduit en résumé, pour les yeux, en un accroissement de surface combiné avec une diminution d'épaisseur, nous nous bornons à rappeler que Baer et Bischoff ont constaté, sur de très-jeunes ovules de chien dont la vésicule blastodermique conservait encore sa paroi indivise, que la surface externe de la membrane vitelline était parsemée d'un nombre modéré de *saillies villiformes*. Ces *villosités primitives*, ou plutôt ces *pseudo-villosités*, paraissent bien un premier appareil, rudimentaire et passager, destiné à greffer l'ovule sur la mère, et à le faire vivre parasitiquement. Néanmoins, leur existence, quoique très-répandue, n'est pas générale. On les a constatées, par exemple, chez les Carnivores et les Rongeurs ; mais elles font défaut chez les Ruminants, de même que la couche albumineuse qui se dépose ordinairement sur la membrane vitelline, lors de la migration des ovules à travers les trompes. On ne saurait donc affirmer *à priori* que ces pseudo-villosités se développent sur l'ovule de l'homme. Leur apparition, chez le lapin et le chien, coïncide avec l'achèvement de la segmentation du vitellus. Toujours elles sont formées d'une substance anhiste, identique à celle de la membrane qui les supporte. Membrane et saillies villeuses s'atténuent incessamment, puis disparaissent ne laissant aucune trace. Cette disparition, pour l'ovule humain, arriverait, au plus tard, dans la seconde semaine qui suit la conception.

Deuxième Chorion. *Chorion proprement dit*, *simple*, *monépithélial*, *permanent*, *blastodermique*, *séreux* (*Seröse Hülle* des Allemands). On voit se former le deuxième chorion bien avant que le premier ait entièrement cessé d'exister. Le deuxième chorion est un tissu de nouvelle formation, dérivé des globes vitellins ; c'est une portion du blastoderme, consistant en un strate unique de cellules épithéloïdes pavimenteuses, qui double intérieurement la zone du chorion primitif

la plus éloignée de l'embryon. Cette zone augmente progressivement de hauteur, en gagnant vers le pôle embryonnaire de l'ovule; et finalement elle devient une sphère complète, à surfaces indépendantes. Des deux surfaces de la sphère ainsi formée, l'interne sera bientôt en contact général et permanent avec l'amnios; l'externe, après avoir été recouverte par le premier chorion, deviendra libre au moment où cessera d'exister ce premier chorion; puis elle se fixera, quand elle aura produit les véritables villosités permanentes, aux caduques utérines. L'appellation d'*enveloppe séreuse* est surtout appliquée au chorion pendant l'époque transitoire où le premier chorion est en voie de disparition, et le deuxième en voie de formation, mais où tous deux néanmoins coexistent. Cependant cette application est incorrecte au point de vue étymologique, puisque *enveloppe séreuse* signifie, exclusivement, enveloppe issue du feuillet *séreux* (externe) du blastoderme. De quelque manière qu'on l'emploie, d'ailleurs, la dénomination d'enveloppe séreuse reste inexacte.

Donnons maintenant quelques détails, qui achèvent d'expliquer la production du deuxième chorion. La partie *extra-embryonnaire* du feuillet externe (corné, animal, séreux, etc.) de la vésicule blastodermique peut être idéalement séparée en deux zones, dont la détermination est fort différente; en réalité, ces deux zones, d'abord continues, finissent par se séparer d'une manière complète. La plus rapprochée de l'embryon, celle qui ne se détache de lui qu'au terme de la vie intra-utérine, est la zone amniotique, et se convertit peu à peu en Amnios (voy. ce mot). La zone plus éloignée, ou antipolaire de l'embryon, est la partie *blastodermique* du deuxième chorion, et celle qui, par ses accroissements successifs, et après s'être approprié la substance du premier chorion, devient l'enveloppe externe permanente de l'œuf proprement dit. Ces deux zones se délimitent, pour la vue, à l'instant où commence la formation de l'amnios. Le premier chorion (membrane vitelline) est alors subdivisible à son tour en deux zones, qui se différencient par la diversité des parties avec lesquelles elles sont en contact par leur face interne. La première zone du chorion anhiste recouvre la partie de l'embryon encore libre du contact de l'amnios, ou le vaste ombilic amniotique; la deuxième zone recouvre la zone choriale du feuillet blastodermique externe. Cette deuxième zone croît aux dépens de la première, dans la mesure même du rétrécissement de l'ombilic amniotique, en sorte que la première finit par disparaître lors de la fermeture de cet ombilic. De leur côté, la portion amniotique et la portion choriale du feuillet externe du blastoderme ont d'abord en commun un vaste ombilic, qui leur sert de ligne séparative; et l'une et l'autre, au moment de l'occlusion de cet ombilic, se trouvent converties en deux enveloppes sphériques, parfaitement closes et indépendantes. De ces deux sphères, l'amniotique est de beaucoup la moins grande au début; elle est tangente intérieurement par un seul point à la sphère choriale, et l'espace demeuré libre entre les deux sphères contient un liquide spécial. Puis ce liquide diminue; la surface de contact des deux sphères ne cesse d'augmenter, par suite du rapide accroissement de l'amnios; et, comme conclusion du processus, l'amnios devient le revêtement interne du chorion, ainsi que nous l'avions annoncé. L'amnios et le chorion demeurent, néanmoins, toujours séparables l'un de l'autre par simple dissection. Quant à la sphère choriale, on la voit doubler, au moment où elle achève de se former, la face interne de la membrane vitelline ou chorion anhiste, déjà très-amincie, et en figurer, pour ainsi dire, l'épithélium. L'*enveloppe séreuse* possède ainsi deux tuniques : l'une externe, villeuse, anhiste; l'autre interne, monépithéliale pavi-

menteuse. Lorsque la première est complétement résorbée, la deuxième constitue à elle seule l'enveloppe séreuse, ou le deuxième chorion.

Le *deuxième chorion* développe ses villosités (*villosités vraies, secondaires ou permanentes*) peu de temps après l'occlusion de l'ombilic amniotique, après la disparition du chorion anhiste. Elles sont régulièrement distribuées sur l'entière périphérie du chorion blastodermique, qui leur doit son apparence chevelue. Elles consistent en de simples appendices digitiformes, d'abord pleins, et devenant creux plus tard. A toutes les époques de la gestation, cependant, et jusque dans la région placentaire, on peut trouver de ces villosités, qui, frappées d'arrêt de développement, n'acquièrent jamais de cavité, et demeurent pour toujours privées de vaisseaux. C'est elles qui représentent l'appareil instrumental par lequel l'œuf se greffe sur l'organisme maternel et pourvoit aux besoins de son existence parasite. Morphologiquement la substance des villosités, de même que celle de la membrane qui les porte, consiste en un strate unique d'éléments épithéliformes, plus ou moins confondus entre eux, sans mélange d'autres éléments histologiques et, nommément, de vaisseaux. Au point de vue de la constitution chimique, le *tissu chorial* devrait être considéré comme un tissu spécial, d'après Ch. Robin; cette opinion se fonde particulièrement sur ce que l'acide acétique fait pâlir simplement le tissu chorial, sans jamais le dissoudre.

Troisième Chorion : *Chorion blastodermique allantoïdien, séreux-allantoïdien, vasculaire, partiellement vasculaire, composé définitif*. Nous venons de laisser le deuxième chorion au moment où il se constitue comme organe indépendant, isolé, à l'état de sphérule monépithéliforme, extérieurement revêtue de villosités simples. Son rôle physiologique essentiel étant de mettre en contact plus ou moins intime, et en réaction réciproque, les systèmes sanguins maternel et fœtal, on conçoit que cet isolement n'ait qu'une durée éphémère. C'est pourquoi le développement ultérieur du deuxième chorion (on n'a pas oublié que le deuxième chorion est permanent) s'enchevêtre avec le développement du troisième chorion, ce dernier chorion résultant de la simple addition de l'élément embryo-vasculaire au deuxième chorion. C'est l'Allantoïde (voy. ce mot) qui est chargée de porter au deuxième chorion l'élément additionnel, c'est-à-dire le réseau capillaire des vaisseaux allantoïdiens (ombilicaux, placentaires).

L'allantoïde, on le sait, est un organe dont la majeure partie est transitoire, précisément la partie chargée de vasculariser le deuxième chorion; elle consiste en une vessie pédiculée, dont le fond, recouvert du réseau capillaire allantoïdien, se porte, à travers le liquide originairement accumulé entre l'amnios et le chorion blastodermique, au contact de la face interne de ce dernier. Cet instant du premier contact interallantoïdo-chorial arrive de très-bonne heure; il était déjà passé dans un œuf humain de quinze à dix-huit jours, recueilli par Coste. La surface interne du deuxième chorion y était partout revêtue d'une couche de capillaires allantoïdiens, soutenus par un peu de tissu conjonctif. Cette nouvelle couche ou sphérule vasculaire, étroitement emboîtée dans le chorion invasculaire, n'envoyait pas encore de capillaires sanguins dans l'axe des villosités. Elle se prolongeait dans la tunique externe de la vésicule allantoïdienne, en se réfléchissant autour du sommet de cette dernière, c'est-à-dire autour du point de contact interallantoïdo-chorial. Il semble bien résulter de l'examen de cet œuf que l'allantoïde ne se développe pas suivant un mode identique, à partir du moment où elle a touché la surface interne du deuxième chorion, chez beau-

coup d'animaux et chez l'homme. Chez les premiers (rongeurs, carnivores), elle continue à s'accroître en conservant la forme vésiculeuse ; tandis qu'elle perdrait entièrement cette forme, à partir du moment de son contact avec le deuxième chorion, chez l'homme, Il suit, de là, que le chorion définitif, *blastodermique-allantoïdien*, consiste, chez l'homme, en une simple membrane à deux tuniques : tunique externe épithéliale, tunique interne vasculo-conjonctive ; il suit aussi, de là, que, chez l'homme, l'amnios adhère immédiatement au chorion. Chez les animaux précités, au contraire, une réelle cavité vésiculeuse, celle de l'allantoïde, demeure constamment interposée au chorion et à l'amnios ; l'on doit pouvoir compter quatre couches allantoïdiennes, au lieu d'une seule, entre le chorion invasculaire et l'amnios, la paroi allantoïdienne étant composée de deux stratés ; de plus le deuxième chorion et l'amnios demeurent éloignés et sans aucune mutuelle adhérence. Je ne cache pas, cependant, qu'il reste là matière à de nouvelles et fructueuses recherches d'embryologie humaine et comparée.

Dans l'œuf humain, on constate, dès avant la fin du premier mois, que les capillaires allantoïdiens de la couche interne du troisième chorion ont radiairement émis des anses capillaires, dont chacune se trouve logée dans la cavité, encore simple, d'une villosité. Toutes les villosités, à de très-rares exceptions près, possèdent des vaisseaux à un moment donné. Mais un tel état de vascularisation générale du chorion est purement transitoire. Les phénomènes ultérieurs de villisation et de vascularisation du chorion définitif, obligent à le séparer en deux zones bien distinctes, dont l'une, plus importante, répond à la caduque interutéro-placentaire (*placenta uterina*), et dont l'autre, plus étendue, répond à la caduque réfléchie (voy. Caduque et Placenta). Ainsi le travail de production de nouvelles villosités, et la ramification de celles déjà produites, acquiert une extraordinaire activité dans la première zone, ou zone placentaire du chorion ; chaque ramification nouvelle y est bientôt pourvue de son anse capillaire sanguine. Cet ensemble de villosités enchevêtrées constitue un amas saillant au pôle insertionnel du troisième chorion, et n'est autre chose que le *placenta frondosum* ou *fœtalis*. Un travail régressif s'empare, au contraire, des villosités de la zone restante ; elles s'atrophient et perdent leurs vaisseaux. Comme il ne s'en produit plus de nouvelles, les anciennes se trouvent bientôt disséminées à grands intervalles sur la surface rapidement croissante de la zone choriale antiplacentaire ; elles se dérobent en quelque sorte à la vue, et, par suite, la zone qui les supporte prend la qualification de *chorion lœve*, par antithèse au *chorion frondosum*. Campana.

CHORIONITIS. Induration de la peau attribuée à une inflammation chronique du chorion (*voy.* Peau). D.

CHOROÏDE. La choroïde est la deuxième membrane d'enveloppe des milieux de l'œil ; elle porte aussi le nom de membrane vasculaire.

I. Anatomie et physiologie. La choroïde occupe toute l'étendue de la cavité oculaire. On la considère comme la portion postérieure d'une membrane vasculaire unique dont l'iris serait la partie antérieure. L'analogie, sinon l'identité de structure, d'étroites connexions vasculaires et nerveuses justifient pleinement cette opinion admise par tous les anatomistes.

La choroïde s'étend depuis l'insertion du nerf optique jusqu'au voisinage du

bord antérieur de la sclérotique; elle est solidement fixée à cette dernière en deux points extrêmes. En arrière, elle adhère à l'anneau circulaire de nature fibreuse, destiné au passage du nerf ainsi qu'au névrilème de ce dernier. Ce point d'attache postérieur est représenté, comme H. Müller l'a indiqué le premier, par un anneau mince et étroit qui entoure le nerf optique un peu avant son épanouissement et qui est exclusivement formé par des éléments de la choroïde. Le bord interne de cet anneau est tranchant; il fournit parfois quelques émanations fibrillaires fines qui se portent en se recourbant entre les faisceaux du nerf et constituent la couche antérieure de la lame criblée. Çà et là on y rencontre quelques cellules pigmentaires avec leurs prolongements ramifiés.

En avant la choroïde adhère à la face interne du canal de Scheem. Cette dernière connexion peut aussi servir de limite entre la choroïde et l'iris.

La choroïde se confond en avant avec le tissu des procès ciliaires et de l'iris, de sorte que ces trois parties ne forment, en réalité, qu'un seul tout désigné sous le nom de *tractus uvéal*. Ce tractus représente donc une partie intégrante de la choroïde, mais en raison de sa structure plus complexe, de l'importance de ses fonctions et de sa pathologie spéciale, nous croyons préférable, pour la clarté de l'exposition, de réserver l'étude de tout ce qui s'y rattache pour des articles spéciaux (corps ciliaire, cyclite, etc.).

La choroïde est située entre la sclérotique et la rétine ; sa face externe est partout en rapport avec la sclérotique ; des vaisseaux, des filets nerveux et un tissu connectif à mailles larges forment entre les deux membranes un lien d'union assez résistant pour que, selon la remarque de Kölliker, en opérant une séparation, on laisse toujours sur la sclérotique des éléments de la choroïde.

La face interne de la choroïde, contiguë à la rétine est, au contraire, libre d'adhérences. Ce n'est qu'à partir de l'ora serrata qu'elle s'unit à cette dernière, d'une façon de plus en plus intime, de telle sorte qu'au niveau du corps ciliaire, la choroïde, la rétine et l'hyaloïde ne forment plus qu'une seule membrane dont les éléments ne sauraient être dissociés qu'artificiellement et par déchirures. L'épaisseur de la choroïde est à sa partie postérieure de $0^{mm},4$ à 5 ; à sa partie moyenne de $0^{mm},3$ d'après Sappey et seulement de $0^{mm},07$ à $0^{mm}15$, d'après Kölliker.

Les anatomistes semblent peu d'accord sur le nombre des couches qui la composent ; les uns en admettent quatre, d'autres trois, d'autres deux dont l'une se subdiviserait en trois couches secondaires. Ces divergences d'opinion sont plus apparentes que réelles. Abstraction faite du tissu cellulaire lâche désigné sous le nom de *lamina fusca*, la choroïde est formée d'un couche fibreuse vasculaire externe et d'une couche interne épithéliale.

La couche interne est constituée par une couche épithéliale pigmentée et une lamelle hyaline élastique. Cette lame élastique de nature vitreuse, plus ou moins facile à isoler, ressemble à la membrane de Descemet, seulement elle est beaucoup plus mince ; son épaisseur est de $0^{mm},0012$ (Manz), dans presque toute son étendue ; elle est homogène et n'offre de traces de structure que vers les procès ciliaires. Cette fine pellicule semble avoir acquis de l'importance depuis qu'on y a découvert des épaississements verruqueux qui résulteraient, selon Manz, d'une altération primitive de la couche épithéliale dont les points malades s'uniraient à la lamelle vitrée.

Cette lamelle représente histologiquement la limite interne de la choroïde ; à ce point de vue, elle offre un intérêt particulier, d'une part parce qu'elle op-

pose une barrière d'une certaine résistance à la propagation et à l'extension des altérations morbides du côté de la rétine, et d'autre part, parce qu'elle représente un guide précieux lorsqu'il s'agit de suivre l'évolution des processus pathologiques dont le tissu choroïdien est le siége.

La couche épithéliale est constituée par des cellules aplaties qui tapissent toute la face interne de la choroïde depuis l'insertion du nerf optique jusqu'à l'ora serrata. Ces cellules forment un plan unique; elles sont assez régulièrement hexagonales et disposées les unes à côté des autres comme les pièces d'une mosaïque. La couche qu'elles forment est aussi appelée *pigmentaire* parce que les cellules qui la constituent sont remplies de nombreuses granulations pigmentaires brunâtres ou très-foncées qui couvrent en grande partie un noyau arrondi et transparent. Celui-ci n'apparaît habituellement que sous l'aspect d'une petite tache blanche située de préférence vers la moitié externe de la cellule. La quantité et la couleur des granulations pigmentaires offrent des variations peu sensibles dans la cellule isolée mais très-prononcées dans la masse. Ces variations, qui sont généralement en rapport avec la couleur des cheveux et de l'iris, exercent une grande influence sur l'éclairage ophthalmoscopique et représentent la cause principale des diverses variétés d'aspect du fond de l'œil physiologique. Chez l'albinos cet épithélium est totalement dépourvu de pigment, quoique le reste de la choroïde en conserve encore des traces; il en est de même chez les animaux au niveau du tapétum.

Les cellules pigmentaires qui composent cette couche se détachent très-facilement de la lame élastique; elles ont des parois très-délicates, se déchirent avec la plus grande facilité, laissant échapper leur contenu qui se compose de molécules pigmentaires excessivement petites, aplaties, ovalaires, et pourvues d'une façon remarquable de mouvements browniens. Vers l'ora serrata, ces cellules deviennent plus petites, plus rondes, et se trouvent stratifiées en plusieurs couches irrégulières.

La couche externe représente la trame ou le stroma de la choroïde. Elle a été divisée par Kölliker en trois couches secondaires qui n'existent point à proprement parler, puisqu'on ne peut ni les isoler ni les montrer, mais qui offrent l'avantage de rappeler la situation respective des éléments du tissu choroïdien et en particulier des vaisseaux.

Le stroma choroïdien est constitué par un tissu propre, intermédiaire entre le tissu cellulaire et le tissu élastique, et dans la trame duquel circulent un très-grand nombre de vaisseaux. Ce tissu se compose de cellules pourvues de prolongements multiples qui forment des réseaux à mailles allongées comme on en rencontre dans le tissu cellulaire des autres régions. Toutefois ces cellules se distinguent de celles du tissu cellulaire par le pigment qu'elles renferment. Outre leur noyau qui n'offre rien de particulier, elles contiennent des quantités variables de granulations brunes ou noirâtres. Quelquefois la cellule en paraît complétement remplie n'ayant de libre que la place du noyau. Ailleurs les granulations sont assez rares pour laisser à la cellule sa transparence. Manz a décrit deux sortes de cellules non pigmentées, une première qui a la même forme que les cellules pourvues de pigment et qui ressemble beaucoup à la cellule normale du tissu cellulaire général; une seconde plus rare, arrondie, dépourvue de prolongements et de noyaux, et renfermant un contenu finement granuleux. Ces derniers éléments, dont le caractère histologique est encore inconnu, et qui ont été longtemps considérés comme des produits pathologiques sont constants si

l'on s'en rapporte aux travaux des plus modernes ; mais ils n'ont pas de rapports appréciables avec les autres éléments de la choroïde.

La dimension moyenne des cellules pigmentaires du stroma est de 0mm,018 à 0mm,045 ; c'est au voisinage de la sclérotique que se rencontrent les plus grandes.

Les prolongements multiples des cellules pigmentaires les mettent en communication entre elles de façon à former un véritable réseau ; ils sont pâles et très-ternes, mais ils possèdent, malgré leur finesse excessive, une certaine rigidité. Les réseaux qu'ils forment, observés sur des préparations obtenues au moyen du chromate de potasse, ont l'apparence de réseaux élastiques ; la réunion des fibres sous des angles très-aigus contribue pour beaucoup à leur donner cet aspect.

Ces prolongements paraissent pleins, mais il est probable qu'ils sont creux en réalité, du moins au voisinage des cellules. Ce qui conduit à le croire c'est que, chez les animaux et chez l'homme, on remarque dans ces prolongements, l'existence manifeste de granulations pigmentaires. Parfois la présence du pigment est brusquement interrompue, comme si, à ce niveau, la fibre cessait d'être canaliculée.

Les cellules choroïdiennes et leur réseau de prolongements sont en général situés dans le même plan. L'épaisseur de la membrane est formée par la superposition de couches similaires qu'il est possible d'isoler artificiellement en prenant quelques précautions. Ces couches sont réunies et comme accolées entre elles par une substance intercellulaire, propre au tissu choroïdien et dont l'existence est révélée sous un fort grossissement par les particularités suivantes : on voit sur les replis qui se forment aux bords de la préparation, que les fibres, d'après la régularité de leur entrelacement et de leur courbure sont maintenues par une substance interposée, et que les mailles du réseau ne sont pas libres. Cette substance à laquelle sont accolées les cellules est très-mince, homogène, dépourvue de structure. Elle atteint son maximum d'épaisseur vers la face interne de la choroïde. Malgré sa grande ressemblance avec le tissu cellulaire, elle s'en distingue par son insolubilité dans les acides et dans les alcalis.

D'après les dernières recherches de H. Müller, la choroïde contiendrait du tissu cellulaire type, reconnaissable à ses faisceaux entrelacés et à ses réactions caractéristiques. Ce tissu, selon les remarques de Manz, se trouve ordinairement le long des gros vaisseaux à la tunique adventice desquels il paraît s'appliquer.

Vers la face externe, près de la sclérotique, le stroma de la choroïde conserve son caractère ; seulement les cellules deviennent moins nombreuses ; les fibres, plus longues, plus fines, moins résistantes à l'action des réactifs forment des mailles plus larges. Autrefois on considérait cette partie de la choroïde comme une membrane distincte que l'on désignait, ainsi que nous l'avons dit plus haut, sous le nom de *lamina fusca*. Mais des recherches plus récentes ont démontré qu'elle ne représente pas, à proprement parler, une couche indépendante bien que, dans un certain nombre de cas, elle ait l'apparence d'une membrane continue. Elle est assez adhérente à la face interne de la sclérotique pour y rester fixée par fragments lorsqu'on isole les deux membranes l'une de l'autre, et elle représente en quelque sorte le lit des vaisseaux et des nerfs qui se rendent à l'iris.

Les travaux récents sur la physiologie de la choroïde tendent à attribuer un rôle important à ce tissu connectif à mailles lâches. On le considère comme un endothélium analogue à celui des plèvres, de l'arachnoïde, etc., destiné à favoriser le glissement de la choroïde sur la sclérotique.

Les excès de pression intra-oculaire et les phénomènes glaucomateux qui en sont la conséquence ont été attribués à l'infiltration séreuse de ces larges lacunes, comparées à de petites cavités séreuses.

Les éléments cellulaires de la choroïde se perdent en avant dans le muscle ciliaire et en arrière vers l'insertion du nerf optique.

Dans le stroma choroïdien il existe des vaisseaux en si grand nombre qu'ils ont valu à juste titre à la choroïde le nom de membrane vasculaire de l'œil. Leur répartition et leurs rapports anastomotiques, si intéressants au point de vue clinique, ont été étudiés avec beaucoup de soin par plusieurs anatomistes et en particulier par Th. Leber dont nous avons vu et étudié les belles préparations. Ces vaisseaux répartis en plusieurs couches sont de deux ordres, les *artères* et les *veines*.

Le système artériel est représenté par les artères ciliaires courtes, rameaux de l'ophthalmique qui, au nombre de vingt environ, traversent la sclérotique à la partie postérieure de l'œil, au voisinage du nerf optique et à une distance variable de son entrée dans le bulbe. Ces artères se divisent dichotomiquement, puis se résolvent rapidement en un réseau capillaire.

La choroïde n'est pas exclusivement alimentée par ces artères ciliaires courtes. Au voisinage de l'équateur du bulbe, elle reçoit aussi des rameaux provenant des artères du corps ciliaire et de l'iris. Ces rameaux récurrents traversent suivant une direction radiaire la partie lisse du corps ciliaire pour arriver à la choroïde. Parvenus à cette membrane, ils concourent à former le réseau capillaire ou bien ils viennent s'anastomoser avec des branches des artères ciliaires courtes. Ces rameaux récurrents qui ne sont pas très-nombreux représentent les seules communications artérielles entre la partie postérieure de la membrane vasculaire et sa partie antérieure. D'après des recherches anciennes et en particulier les travaux de T. Sœmmerring et de Brücke, on admettait que les artères ciliaires courtes fournissaient non-seulement à la choroïde, mais aussi au cercle ciliaire et à l'iris. On voit clairement sur les préparations de Leber qu'il n'en est pas ainsi, et que, selon le mode de distribution qui vient d'être indiqué, les artères ciliaires courtes ne suffisent pas à la choroïde, puisque la circulation artérielle est complétée par les artères récurrentes. Ce qui avait pu donner le change, c'est que selon toute raison, on avait pris pour des artères une partie des veines qui émergeant des procès ciliaires et de l'iris viennent se réunir aux *venæ vorticosæ*.

Le système veineux de la choroïde diffère essentiellement de son système artériel. Tandis que ce dernier est presque indépendant, limité à la région postérieure, l'autre communique largement avec la région antérieure. Les troncs veineux sont représentés par les grandes veines *vortiqueuses* ou *tourbillonnantes* qui émergent de la choroïde, et traversent la sclérotique au niveau de l'équateur du bulbe. Ces veines reçoivent des rameaux non-seulement de la choroïde, mais aussi des procès ciliaires, du muscle ciliaire et de l'iris.

Une faible partie seulement du sang veineux de la choroïde, selon Leber, sort de l'œil par une autre voie. Cette voie est représentée par de petites veinules qui prenant naissance à la partie antérieure du muscle de Brücke pénètrent dans le canal de Schleem, perforent ensuite la sclérotique près du bord de la cornée et se jettent dans les veines ciliaires antérieures. Rouget de Montpellier n'admet aucune communication entre l'intérieur de l'œil et le canal de Schleem. Ce dernier ne serait qu'un plexus veineux à mailles très-serrées, indépendant du système vasculaire du bulbe, de telle sorte que la seule voie d'écoulement pour

le sang veineux de la choroïde serait représenté par les veines vortiqueuses. Quelle que soit la façon dont on juge ce point délicat d'anatomie, il demeure établi que, contrairement au système artériel, le système veineux choroïdien reçoit par de nombreuses communications, sinon la totalité, au moins la plus grande partie du sang veineux de l'iris, du corps ciliaire et des procès ciliaires.

Les artères ciliaires courtes se ramifient, avons-nous dit, d'une manière dichotomique au moment où elles pénètrent dans la choroïde ; elles sont situées dans la couche la plus externe et très-apparentes. Mais plus leurs rameaux deviennent minces, plus ils se rapprochent de la couche interne et moins ils restent distincts parce qu'ils sont recouverts par les troncs et les ramifications principales des veines vortiqueuses.

Tous n'ont pas la même destination. Les uns, et c'est le plus petit nombre, suivent un cours tout à fait tortueux, ne s'éloignent guère de l'entrée du nerf optique et se transforment directement en veinules après s'être divisés plusieurs fois. La plupart constituent par la réunion de leurs ramuscules. une couche particulière qui donne naissance à un réseau capillaire connu sous le nom de chorio-capillaire ou *membrane Ruischienne*. Ce réseau capillaire forme des mailles qui sont extrêmement serrées et à peu près rondes près de l'entrée du nerf optique et dans la région de la tache jaune et qui deviennent larges et allongées en se rapprochant de l'ora serrata.

La couche la plus externe du stroma choroïdien est représentée par une membrane homogène, douée d'une grande rigidité, et qui a perdu presque tous les caractères distinctifs du tissu choroïdien ; on peut la considérer comme le lit du réseau vasculaire de la chorio-capillaire.

Le nombre des vaisseaux de cette couche est tel que l'espace qu'ils occupent dépasse celui qu'ils laissent entre eux; leur diamètre est généralement de 0mm,009, tandis que les interstices qui les séparent ne mesurent guère que de 0mm,001 à 0mm,006. Aussi la chorio-capillaire injectée et vue à un faible grossissement présente-t-elle une teinte rougeâtre uniforme. C'est à la choréo-capillaire que le fond de l'œil vu à l'ophthalmoscope doit la couleur rouge qui lui est propre.

Il est question, dans l'anatomie de l'œil de Sœmmerring et de Brucke, d'autres vaisseaux artériels de la choroïde, désignés sous le nom de rameaux externes, qui n'alimenteraient point le réseau capillaire, mais s'aboucheraient directement avec des vaisseaux veineux sans l'intermédiaire de capillaires. Cette disposition est contestée non sans raisons sérieuses par Leber. Il la considère comme le résultat d'une méprise occasionnée par l'emploi d'injections pratiquées avec des matières colorantes opaques. Dans ces conditions, les vaisseaux se couvrent les uns les autres, et il devient impossible de bien étudier leur cours et leur distribution respectives. En faisant usage de matières colorées transparentes et en employant deux couleurs différentes, on acquerra la conviction qu'il ne se trouve nulle part dans la choroïde de communications directes entre les artères et les veines.

H. Müller et Schweiger ont découvert dans le stroma-choroïdien des fibres musculaires lisses et des fibres nerveuses avec leurs cellules ganglionnaires. D'après ces recherches qui, selon l'observation de Schweiger, sont hérissées de difficultés, on trouve le long des artères les plus volumineuses, c'est-à-dire près des ciliaires courtes, des bandelettes d'un tissu opaque, un peu moins larges que le calibre du vaisseau. En traitant ces bandelettes par l'acide acétique, on y

reconnaît une foule de noyaux longitudinaux, semblables à ceux des fibres cellules du muscle ciliaire et des cellules de la couche adventice des vaisseaux. H. Müller les en distingue par une forme moins étroite, moins fusiforme, mais il ajoute qu'une pareille distinction ne peut être établie que par la comparaison de quantités considérables de noyaux. Quoi qu'il en soit, l'existence de ces bandelettes péri-vasculaires ne paraît laisser aucun doute, mais les opinions des anatomistes sont partagées sur le point de savoir si elles représentent une tunique adventice ou si elles forment une couche musculaire distincte. On a fait valoir en faveur de la dernière opinion cette circonstance que les artères ciliaires n'ont, hors de l'œil, qu'une tunique adventice et ne contiennent guère que des noyaux cellulaires fusiformes.

H. Müller a signalé aussi dans la choroïde une grande quantité d'éléments nerveux. Ceux-ci sont formés non-seulement de fibres nerveuses à double contour émanant des nerfs ciliaires après leur passage à travers la sclérotique, mais encore d'un plexus à fibres transparentes, pourvues de cellules ganglionnaires. Les rameaux de ce plexus semblent se perdre dans les parois des vaisseaux et dans les bandelettes dont il vient d'être question.

La distribution des éléments nerveux choroïdiens n'a pas été établie de la même façon par les deux anatomistes qui les ont découverts. Tandis que H. Müller les place entre la couche externe de la choroïde et la sclérotique, Schweiger les signale dans la couche vasculaire la plus interne près de la chorio-capillaire. C'est le même observateur aussi, qui prétend avoir vu des fibres nerveuses émanées de cellules ganglionnaires, s'anastomaser avec les fibres nerveuses voisines. La présence de cellules ganglionnaires dans les petits troncs et dans les premières ramifications des nerfs ciliaires avait déjà été observée par W. Krause. Les renflements particuliers qu'on observe dans ces fibres nerveuses à double contour, signalés d'abord par Müller et pris, plus tard, par Krause, pour des cellules ganglionnaires, représentent, dans l'opinion de Manz, ou bien des produits pathologiques, ou bien des accumulations de substance nerveuse médullaire altérée.

On ne peut faire encore que des hypothèses sur les fonctions des nerfs de la choroïde, mais leur distribution le long des vaisseaux conduit à leur attribuer, comme aux vaso-moteurs, une action directe sur la circulation intra-choroïdienne. On ignore encore si ces nerfs concourent à l'accommodation par l'intermédiaire des bandelettes musculaires choroïdiennes, qui représenteraient une force contractile synergique ou antagoniste de celle du muscle ciliaire.

II. Variétés physiologiques de la choroïde, vue a l'ophthalmoscope. A l'état normal, la surface rouge orangé de l'image ophthalmoscopique est fournie par la choroïde; ce n'est que dans certains cas particuliers que la sclérotique y participe.

Les variétés anatomiques de la choroide, et plus particulièrement l'état de la pigmentation produisent des variétés d'aspect sans nombre. Le stroma contient-il peu de pigment, la lumière du réflecteur pénètre jusqu'à la sclérotique, revient en grande quantité par réflexion éclairer d'arrière en avant les réseaux choroïdiens; ceux-ci se dessinent alors avec une très-grande netteté jusque dans leurs dernières ramifications. Dans ces conditions, l'image a des tons plus clairs, des reflets jaunes ou rosés. Lorsqu'au contraire le parenchyme et la couche épithéliale sont pourvus d'une grande quantité de pigment, la structure de la membrane n'est plus accusée. On ne voit qu'un fond rouge sur lequel rien ne se dis-

tingue, à l'exception parfois d'une sorte de modelé tantôt plus clair, tantôt plus foncé, produit par l'inégale répartition du pigment. Le même aspect se rencontre également lorsque, le stroma étant peu riche en pigment, la couche épithéliale en est abondamment pourvue. Dans les cas de ce genre, l'image présente également une teinte uniforme; mais, en employant de grandes images, on constate que le fond rouge est recouvert d'un piqueté brun délicat qui donne à l'ensemble une apparence *chagrinée*. Ce piqueté est produit par les cellules épithéliales remplies de pigment noir. Les yeux d'enfant sont les meilleurs pour constater cette disposition. Chez eux, l'éclairage est excellent et le pigment de la couche épithéliale ordinairement très-foncé, tandis que celui du parenchyme est d'une couleur plus claire.

On rencontre assez souvent une troisième variété d'aspect qui est la plus intéressante, en ce sens qu'elle s'éloigne le plus du type ordinaire. Le parenchyme choroïdien est richement pigmenté, la couche épithéliale l'est, au contraire, beaucoup moins. Il en résulte que la structure du stroma peut être, en partie, distinguée. Les vaisseaux choroïdiens de la couche externe, situés tout près de la sclérotique, restent cachés. Mais ceux de la couche moyenne deviennent apparents. Tantôt ils sont encore couverts par une mince couche pigmentaire et leur trajet ne se dessine qu'avec une teinte plus ou moins sombre; leur couleur propre opposée à celle des espaces pigmentaires inter-vasculaires couvre l'image de marbrures alternativement rouges et brunes. D'autres fois, ils sont, au contraire, très-apparents. Ils forment un réseau d'un rouge vif, dont les mailles paraissent sombres ou noires.

Lorsque la choroïde renferme moins de sang qu'à l'état normal, en raison de quelque trouble de la circulation générale ou locale, les vaisseaux choroïdiens paraissent plus pâles, sont vus couleur de chair, tout en restant assez accusés pour marquer des espaces inter-vasculaires. La forme de ces espaces varie selon la partie du fond de l'œil que l'on examine. Près de la papille et de la *macula* ils sont resserrés, petits, de forme arrondie. A mesure que l'on se rapproche de la région équatoriale, les vaisseaux choroïdiens étant plus volumineux et fournissant moins d'anastomoses, ils sont plus grands et surtout plus allongés. Cette disposition rayonnée des vaisseaux choroïdiens dans cette zone est extrêmement marquée dans certaines formes d'atrophie de la choroïde.

Les modifications de l'image ophthalmoscopique dues à des variations dans la quantité, la couleur et la distribution du pigment donnent souvent le change, et des observateurs qui ne sont pas suffisamment expérimentés prennent pour un état pathologique ce qui n'est qu'une variété de l'état physiologique. Pour éviter l'erreur, on tiendra compte des signes distinctifs suivants. La pigmentation pathologique de la choroïde se présente en masses irrégulières, non circonscrites par les vaisseaux. Ces masses sont plus noires, plus saillantes; elles se rattachent presque toujours à l'existence d'une choroïdite; elles sont disposées en bordure au pourtour d'autres altérations ou disséminées irrégulièrement.

La choroïde chez quelques sujets et tout particulièrement dans la race nègre, étant plus fortement pigmentée, change complétement l'aspect du fond de l'œil. La couleur rouge orangé prend des teintes de plus en plus brunes. Le rouge peut même disparaître complétement et être remplacé par un fond ardoisé sur lequel les vaisseaux rétiniens se dessinent en élégantes arabesques, Dans ces conditions la rétine devient exceptionnellement apparente et se voit sous l'aspect d'une

membrane délicate d'un gris cendré, réfléchissant faiblement la lumière et présentant des stries claires, qui rappellent la direction générale des fibres nerveuses, mais qui, selon toute raison, sont dues au tissu conjonctif intermédiaire.

III. Anomalies de la choroïde. Pendant la vie intra-utérine, la choroïde présente comme la rétine, une fissure normale qui persiste quelquefois après la naissance, et forme alors le coloboma de la choroïde, observé quelquefois comme complication ou complément de celui de l'iris. Arnold a vu des embryons de veau qui avaient encore cette fissure choroïdale, alors que l'iris était normal. Mais il ne semble pas que semblable disposition ait été observée après la naissance.

Von Ammon fut le premier qui constata chez l'homme, par la dissection, que le *coloboma* de l'iris pouvait se prolonger jusqu'à la choroïde (*Zeitschrift für Ophthalmologie*, t. I, p. 55). Cette observation, confirmée par Hanover, Arlt, etc., fut sanctionnée par de Græfe, Stelwag et par Ruete qui en donna le premier dessin. Les publications de Liebreich, Nagel, etc., qui renferment un certain nombre de faits du même genre, ont montré que dans la plupart des colobomas de l'iris, il existe du côté des membranes profondes une anomalie analogue plus ou moins prononcée.

Le coloboma de la choroïde est très-facile à voir au miroir. Il se présente sous la forme d'un ovale, dont le grand diamètre prolongé passerait par le milieu du coloboma de l'iris. Cet ovale, limité par les lèvres de la solution de continuité de la choroïde, est formé par la sclérotique mise à nu ; il est de couleur blanc jaunâtre; il présente le reflet bleuâtre, le chatoiement que donne le reflet sclérotical. Ses bords sont généralement très-nettement dessinés et fortement chargés de pigment.

Le coloboma est ordinairement situé au-dessous de la papille ou bien audessous et en dedans ; il occupe en partie ou en totalité l'espace compris entre cette dernière et le bord antérieur de la choroïde. Le plus souvent le nerf optique en marque la limite en arrière ; exceptionnellement, celui-ci en est séparé par une mince bandelette de tissu choroïdien, dont l'état plus rudimentaire témoigne d'une réunion tardive et incomplète.

La papille, dans le cas relaté par Liebreich, paraissait ovale, son grand diamètre était horizontal. Elle était reconnaissable à une coloration gris rougeâtre, que l'on rencontre si souvent dans le staphylôme postérieur.

Du côté des procès ciliaires, l'extrémité de l'ovale est plus élargie; elle se prolonge assez souvent par une languette blanchâtre ou faiblement pigmentée jusqu'au coloboma de l'iris. Il peut arriver, dans les cas les plus complets, que les procès ciliaires fassent défaut à l'endroit où le coloboma choroïdien aboutit à la déhiscence de l'iris ; dans d'autres cas ils existent, mais à un degré incomplet de développement.

Le coloboma de la choroïde est en rapport habituellement avec une ectasie de la sclérotique, laquelle, dépourvue de résistance, amincie, forme ainsi un vaste staphylôme postérieur dans lequel s'observent parfois plusieurs enfoncements surajoutés dont l'existence et l'étendue sont appréciés par des différences de coloration et surtout par des déviations brusques des vaisseaux de la rétine.

La rétine n'est pas interrompue au niveau du coloboma ; tantôt elle tapisse l'ectasie dans toute son étendue ; d'autres fois elle passe devant sans s'y accoler sous l'aspect d'une pellicule semi-transparente. On y remarque peu de vaisseaux : ceux-ci sont grêles, se dessinent sur le fond du coloboma suivant

une direction à peu près perpendiculaire à celle des autres vaisseaux qui se distribuent aux parties saines de la rétine. Ils paraissent interrompus ou recourbés à la hauteur des inégalités de niveau de l'ectasie et semblent émerger de la sclérotique. Ceux qui passent du coloboma sur les parties saines, subissent une déviation angulaire d'autant plus marquée, que l'excavation est plus profonde.

L'anomalie, dont il est question, coïncide parfois avec d'autres arrêts de développements du bulbe; on a signalé la forme ovoïde ou échancrée du cristallin, une configuration particulière de corps vitré, que l'on a comparée à celle d'une pêche, etc.

Le coloboma de la choroïde rend l'œil amblyope ; il entraîne aussi la suppression de la partie du champ visuel qui correspond à la fente choroïdienne, ce qui permet, à défaut d'observation directe, d'établir que la rétine au niveau de la malformation ne contient que très-peu d'éléments nerveux.

D'autre part, comme le muscle ciliaire fait souvent défaut ou bien est réduit à un développement rudimentaire dans les parties qui correspondent à la déhiscence, l'activité et l'énergie de l'accommodation peuvent en subir le contre-coup. Les auteurs ont aussi fait mention, parfois, d'une myopie plus ou moins élevée.

La choroïde est parfois atteinte d'albinisme congénital en même temps que l'iris : dans ces cas, l'observation ophthalmoscopique est extrêmement facile, la pupille plus ou moins rétrécie offre un reflet rouge orange brillant que l'on voit aussi à l'œil nu. L'absence de pigment choroïdien rend les membranes intra-oculaires translucides, en sorte que les rayons lumineux pénètrent dans l'œil suivant toutes les directions et provoquent de vifs et incommodes éblouissements.

L'albinos a la pupille contractée; il fuit la lumière vive et même un éclairage de moyenne intensité, ce qui le conduit à rapprocher les menus objets et à accommoder de préférence pour le point de vision le plus rapproché. L'état myopique et l'amblyopie qui compliquent si souvent l'albinisme concourent aussi pour leur part à ce résultat.

L'albinisme s'atténue parfois avec l'âge ou du moins il devient moins gênant en raison du resserrement progressif de la pupille. L'emploi des lunettes bleues et, si cela est nécessaire, de la lunette sténopeïque sont les seules ressources que nous possédions pour améliorer cette infirmité en diminuant les éblouissements qu'elle occasionne.

Von Ammon a signalé aussi un cas d'hydropisie congénitale de la choroïde chez un aveugle-né.

On a enfin mentionné l'état gélatineux de cette membrane et de la sclérotique chez un cyclope.

IV. Hyperhémie choroïdienne. Nous avons montré précédemment combien l'aspect de la choroïde varie à l'état physiologique. Selon que ses couches pigmentaires sont plus ou moins riches, son réseau vasculaire qui forme, nous le savons, le fond de l'image ophthalmoscopique paraît sombre ou éclatant, confus ou distinct. Et de même l'aspect tout particulier de la région de la macula sur des yeux entièrement sains, peut aisément simuler une hyperhémie très-marquée et même sur un épanchement de sang. Il importe de ne pas perdre de vue cette considération, parce qu'en l'absence d'indications plus précises, on est facilement entraîné, pour les cas embarrassants, à admettre un état d'hyperhémie de cette membrane.

Dans le supplément du bel ouvrage de Mackensie, la congestion choroïdienne est signalée comme une affection fréquente chez les personnes sanguines, à la suite de la suppression d'un flux habituel, hémorrhoïdal ou menstruel, ou chez celles qui sont forcées de travailler en face d'un feu ardent, comme les souffleurs de verre, les cuisinières, etc., ou chez celles, enfin, qui se sont fatiguées la vue par un travail trop assidu ou trop délicat à la lumière artificielle, surtout quand ces excès sont accompagnés d'un état habituel de constipation, ainsi qu'il arrive si souvent aux hommes de cabinet. On l'observerait encore chez les jeunes filles chlorotiques, condamnées aux travaux d'aiguilles.

A cette hyperhémie sont attribués des troubles visuels le plus souvent transitoires, tels que taches noires dans le champ visuel, apparitions irisées ou couleur de feu, parfois douleur gravative, tension pénible dans l'œil, sensibilité à la lumière, douleurs lancinantes, etc.

Lorsque cet état persiste, quelques vaisseaux isolés et tortueux apparaissent sur la conjonctive et se terminent en arcades autour de la cornée; limités au nombre de sept, exceptionnellement plus nombreux, ils constituent la vascularisation *abdominale* de Beer. Simultanément la sclérotique peut prendre une teinte bleuâtre et la pupille devenir plus étroite, en raison de la surexcitation sympathique de la rétine.

Guépin a signalé, en outre, comme symptômes de la congestion choroïdienne la sensibilité de l'œil à la pression et au froid, l'exagération, la réduction ou l'altération des phosphènes, des maux de tête, la sensibilité de l'œil à la lumière une légère presbytie de près avec une très-légère myopie de loin (Guépin, *De la congestion choroïdienne. — Annales d'oculistique*. 1859, t. XLI, p. 95).

Tels sont les signes attribués à la congestion choroïdienne. Nous tenions d'autant plus à les faire connaître, qu'il est rare de les rencontrer aussi bien définis dans la pratique. Sans aucun doute, la choroïde se fluxionne fréquemment sous l'action de ses excitants naturels, mais ce n'est alors qu'un état transitoire sans signification pathologique. Il est vrai aussi que pendant le cours de diverses affections oculaires et notamment de certaines névrites optiques, on rencontre une coloration rouge sombre de la choroïde qu'il serait difficile de méconnaître et de rattacher à l'état physiologique, mais dans ces cas particuliers la congestion de la choroïde représente une complication ou bien n'est qu'un phénomène accessoire.

Quant aux troubles fonctionnels, il serait bien difficile de les distinguer des effets de l'asthénopie accommodative.

Pour ces motifs, eu égard surtout à la grande fréquence des troubles de la réfraction, n'y a-t-il pas lieu de craindre que cette hyperhémie mise en avant n'ait souvent masqué quelqu'erreur de diagnostic? Nous n'allons pas jusqu'à contester l'existence de la congestion choroïdienne comme affection distincte, mais nous ne sommes pas éloigné de croire que sa fréquence est en raison inverse de l'expérience de celui qui la découvre.

V. Choroïdite parenchymateuse. L'iris et la choroïde formant une seule et même membrane vasculaire sont fréquemment malades, tantôt simultanément, tantôt successivement, comme il arrive pour les différentes régions de la muqueuse intestinale ou de la muqueuse respiratoire. Il semblerait donc rationnel d'étudier les affections de cette membrane, quel qu'en soit le siége particulier, sous la dénomination générale d'irido-choroïdite. Mais comme la même affection, selon qu'elle est localisée, soit en avant vers l'iris, soit en arrière dans la partie

postérieure de la choroïde, soit, enfin, dans une zone intermédiaire, correspondant au cercle ciliaire se traduit par des symptômes, par une marche, par des suites, qui diffèrent assez entre eux pour représenter des types nosologiques distincts, il importe de séparer ce que la nature associe bien souvent, et de décrire sous des noms différents, déjà acceptés dans le langage usuel, les parties d'un même tout, lorsqu'elles sont suffisamment déterminées pour être reconnues par le clinicien.

C'est en nous plaçant à ce point de vue que nous donnons, après d'autres auteurs, le nom de choroïdite parenchymateuse à l'inflammation de la choroïde localisée en arrière de l'ora serrata, réservant sous les noms d'iritis et d'irido-choroïdite antérieure ou mieux de cyclite, l'étude de l'inflammation de la choroïde limitée soit en avant, soit dans une région intermédiaire.

La choroïdite parenchymateuse est une inflammation du tissu choroïdien caractérisée anatomiquement par l'hyperplasie du tissu cellulaire de la membrane et cliniquement par l'ensemble des signes attribués autrefois à l'ophthalmie interne et dont le dernier terme est la phthisie du bulbe.

Symptômes. La choroïdite parenchymateuse débute ordinairement par l'apparition d'une douleur plus ou moins intense dans le globe de l'œil. Cette douleur pulsative, lancinante, parfois limitée au bulbe, s'irradie le plus souvent aux tempes, à la mâchoire supérieure et à la moitié correspondante de la tête : elle revient par accès irréguliers, s'exaspère le plus souvent pendant la nuit au point de priver le malade de tout repos. L'œil semble tendu, difficile à mouvoir; il est d'une sensibilité si grande que le simple clignement des paupières et à plus forte raison la moindre pression du doigt suffit pour occasionner une crise de douleur.

Les troubles de la vision varient selon les cas et surtout selon les complications qui se déclarent du côté du corps vitré ou de la rétine : quelquefois la vue se perd du côté malade dans un temps très-court, le plus souvent elle est voilée par un brouillard épais. Par contre, l'œil est tourmenté par de pénibles sensations subjectives, il perçoit fréquemment des éclairs brillants, rouges ou orangés, même lorsqu'il est soigneusement protégé contre l'accès de toute lumière extérieure. Mackensie signale aussi l'apparition dans certains cas d'un point luminé situé dans l'axe visuel et développé par tout ce qui peut accélérer la circulation, comme le moindre mouvement, l'action de se lever ou de manger, etc.

L'œil est baigné de larmes : celles-ci s'échappent par de véritables crises qui occasionnent une détente momentanée. L'action prolongée des larmes sur la paupière et plus encore des troubles trophiques de l'innervation, provoquent habituellement de l'irritation au niveau de la région tarsienne qui devient rouge, épaisse, alourdie. Quelquefois cette irritation s'étend à toute la paupière dont la surface devient luisante et dont le tissu cellulaire s'infiltre.

Du côté du bulbe on constate, lorsqu'on parvient à le découvrir, tous les signes objectifs d'une inflammation intra-oculaire violente; l'humeur aqueuse paraît trouble; la chambre antérieure diminue de capacité, elle est envahie parfois par des débris épithéliaux qui forment des hypopions; l'iris prend une teinte fauve ou ardoisée; la pupille, frangée de pigment devient irrégulière et se fixe au cristallin sur certains points; le fond de l'œil est terne et prend un aspect jaunâtre. Le tissu épiscléral est fortement tuméfié, la conjonctive qui le recouvre est hypérémiée et imbibée de sérosité. La cornée paraît réduite dans ses dimen-

sions, tandis que le reste de l'organe, d'une teinte uniformément rouge, paraît considérablement augmenté de volume.

Les signes qui précèdent montrent suffisamment que dans cette forme suraiguë de la choroïdite, l'inflammation atteint simultanément ou successivement toute l'étendue de la membrane vasculaire en y comprenant la zone ciliaire et l'iris. A mesure que le mal fait des progrès, la tension des membranes oculaires augmente et les douleurs deviennent de plus en plus violentes. L'organisme ne tarde pas à en ressentir le contre-coup; il survient de la fièvre, de l'agitation surtout pendant la nuit; la langue se sèche, l'appétit se perd et chez certains malades il survient des vomissements opiniâtres. Cette situation si pénible ne commence à se détendre qu'au moment où la cornée ramollie, désorganisée, se rompt sous l'action de la pression intra-oculaire et livre passage soit aux produits inflammatoires accumulés dans la chambre antérieure, soit au cristallin, soit à une partie de la zone ciliaire, laquelle, considérablement augmentée de volume, vient former au niveau de la brèche une tumeur d'apparence charnue, constamment recouverte de pus et d'exsudats noirâtres. Dans certains cas plus rares, principalement lorsque la choroïdite succède à une extraction de cataracte par sclérotomie ou bien lorsque le mal se concentre vers un point du cercle ciliaire, la perforation s'effectue à travers la sclérotique et de préférence à l'insertion des muscles droits. Dans ces conditions, il survient parfois des écoulements de sang abondants et réitérés à travers la brèche. Quelques auteurs ont considéré ces symptômes violents comme l'expression de la suppuration de la choroïde. Cette opinion est trop absolue, car je les ai vus assez souvent se relier à une phlegmasie hyperplasique. Néanmoins, il est incontestable que la suppuration du tissu choroïdien qui représente la forme la plus grave de la choroïdite parenchymateuse, est surtout à redouter lorsque celle-ci tend rapidement à se généraliser et affecter une marche suraiguë et presque foudroyante.

La choroïdite est loin d'affecter toujours cette allure brutale. Parfois elle est circonscrite, ne se traduit que par une injection et une tuméfaction localisée de l'épisclère qui forme une bosselure nettement délimitée sur un point de la sclérotique. L'injection péri-kératique est peu accusée ainsi que la réaction inflammatoire; la tension de l'œil est presque normale et l'œil s'atrophie insensiblement.

Les symptômes inflammatoires peuvent faire complétement défaut, au moins durant un certain temps. L'existence de la maladie ne se traduit alors que par une diminution progressive de la vision.

Dans certains cas, le mal débute par un décollement d'une partie de la rétine, lequel, contrairement à ce qui arrive dans le décollement simple, ne s'accompagne pas d'un ramollissement du bulbe : celui-ci conserve sa tension normale ou même durcit notablement. C'est alors que les phénomènes inflammatoires externes apparaissent, que l'injection péri-kératique survient et fournit un élément précieux au diagnostic.

L'œil atteint de choroïdite ne se prête que rarement à l'examen ophthalmoscopique. Les altérations de la cornée, le trouble de l'humeur aqueuse, l'état jumenteux ou la désorganisation du corps vitré, opposent au passage des rayons lumineux un obstacle insurmontable. Ce n'est que dans les cas où les milieux restent suffisamment transparents, ce qui arrive surtout lorsque le mal progresse sans réaction inflammatoire, qu'il est possible d'observer directement les modifications de tissu dont la choroïde est le siége. Il en résulte que les

signes anatomiques de la choroïdite aiguë sont plus particulièrement révélés par l'anatomie pathologique.

Ces deux sources d'information ont appris que la maladie peut être limitée à la couche épithéliale. On observe alors à la surface de la membrane des plaques brunes ou noires irrégulièrement disséminées, dues à l'accumulation sur ces points de granulations pigmentaires très-foncées. Lorsque ces amas de granulations et de cellules pigmentaires sont assez développés pour occasionner une proéminence des parties, la rétine en est comprimée et d'autant plus gênée dans ses fonctions que l'altération siége plus près du pôle postérieur de l'œil.

Dès que le mal a envahi plus profondément le tissu choroïdien, celui-ci au niveau de la région atteinte proémine vers le corps vitré et forme une véritable tumeur qui est appréciable au miroir, et même à la lumière diffuse lorsqu'elle a acquis un certain degré de développement. Ces tumeurs ont une coloration jaune rougeâtre, sont fréquemment encadrées d'un pigment foncé, comme on l'observe habituellement dans les diverses altérations de la choroïde. Leur surface est le plus souvent bosselée, et l'on y aperçoit parfois quelques gros vaisseaux choroïdiens distendus qui paraissent et disparaissent au sein de la production pathologique. Ces particularités peuvent être reconnues sur le vivant avec l'ophthalmoscope, lorsque l'état du corps vitré le permet encore.

Les élevures de la choroïde varient dans leur nombre, leur étendue et leur forme. Elles peuvent atteindre une hauteur considérable et se rapprocher tellement du cristallin, qu'elles simulent à s'y méprendre des gliomes du nerf optique ou de la rétine.

Dans ces conditions, la rétine déplacée, soulevée aux points correspondants, gênée dans sa nutrition, subit la dégénérescence graisseuse et donne à la masse la coloration jaune qui lui est propre. Parfois, la portion de rétine qui recouvre la tumeur est perforée, de façon à mettre cette dernière directement en contact avec le corps vitré. Lorsque ces sortes d'excroissances ont envahi toute la masse de ce dernier, il devient possible d'en étudier les dispositions avec l'éclairage latéral à la condition de rapprocher autant que possible l'axe du cône éclairant de l'axe antéro-postérieur de l'œil. On voit alors profondément dans le champ pupillaire ce reflet gris jaunâtre qui s'observe aussi à la lumière diffuse mais avec beaucoup moins de netteté.

La choroïdite parenchymateuse entraîne la désorganisation plus ou moins rapide du corps vitré. Dans les cas les plus simples, lorsque l'affection se développe sourdement sans réaction inflammatoire marquée, il est lentement résorbé sans perdre complétement sa transparence : lorsqu'au contraire la choroïdite affecte une marche aiguë, tout le corps vitré se trouble brusquement, se remplit de flocons, s'infiltre de globules purulents, perd progressivement sa structure et dans quelques cas ne représente plus qu'une masse purulente épaisse. Dans ces conditions, le fond de l'œil est entièrement masqué et la pupille présente un reflet verdâtre, analogue à celui que donne le décollement de la rétine.

Anatomie pathologique. L'anatomie pathologique de la choroïde a donné lieu à d'intéressantes recherches. Elles ont appris que l'hypergénèse des éléments cellulaires du tissu choroïdien commençait sous l'épithélium par une accumulation de jeunes cellules entourées d'un grand nombre de noyaux libres à divers degrés de développement. Les cellules du stroma ne participent pas à ce travail de prolifération : on les rencontre au contraire souvent raréfiées, atrophiées ou dégénérées. Ces amas de cellules nouvelles désorganisent la couche épithéliale,

se chargent de corpuscules pigmentaires et forment saillie à la face interne de la choroïde. C'est à ce moment que les parties correspondantes de la rétine commencent à se décoller. La figure suivante (fig. 1) dessinée d'après une coupe pratiquée avec une grande habileté par Poncet, agrégé du Val-de-Grâce, donne une idée très-nette de ce que l'on observe. Cette coupe intéresse toute l'épaisseur de choroïde et de la rétine d'un œil atteint de choroïdite parenchymateuse. On voit distinctement le foyer de la prolifération localisée sous la couche épithéliale, le stroma intact, les amas de jeunes cellules embryonnaires, entremêlées de quelques masses pigmentaires, faire brèche à travers la couche épithéliale, s'accumuler en ce point sous la couche des bâtonnets et former une véritable tumeur ou excroissance sous-rétinienne.



Fig. 1. — *Choroïdite parenchymateuse avec décollement de la rétine.*
a, Prolifération de la choroïde; *b*, Zone ciliaire de la rétine, décollée par le bourgeon choroïdien *c*, Pigment dans l'épaisseur du bourgeon; *d*, Epithélium choroïdien.

D'autres fois, les cellules et les noyaux de nouvelle formation pressés les uns contre les autres, après avoir traversé la couche épithéliale, pénètrent dans le tissu rétinien, détruisent en ce point la couche des bâtonnets. Ceux-ci s'altèrent, se raréfient et font place à des corps granuleux et graisseux. Plus tard la rétine profondément désorganisée, subit la dégénérescence fibreuse; elle est pénétrée ou recouverte par des amas de cellules embryonnaires auxquels sont mêlés des débris du pigment choroïdien. Parfois elle est complétement décollée, transformée en un infundibulum dans lequel sont renfermés les débris du corps vitré, entièrement désorganisé et rempli lui-même d'éléments cellulaires. La figure suivante (fig. 2), due également à Poncet, indique bien ce mode de transformation de la rétine et son envahissement par l'élément embryonnaire de nouvelle formation.

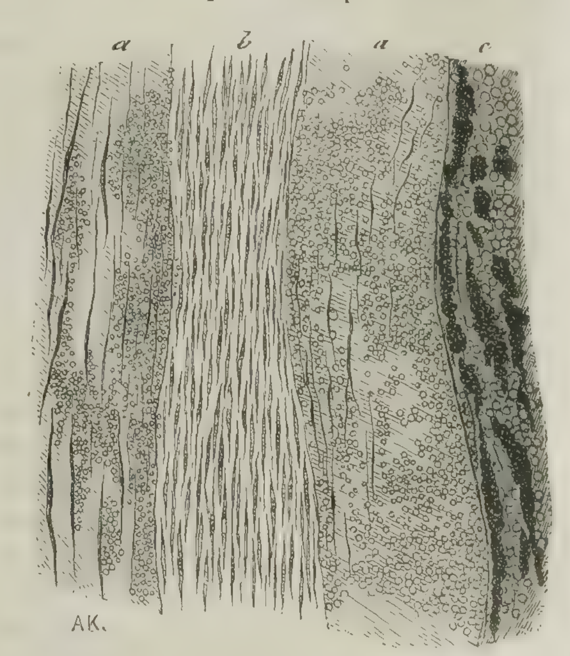


Fig. 2. — *Choroïdite fibro-parenchymateuse.*
a, a, Prolifération embryonnaire; *b*, Rétine fibreuse; *c*, Rétine infiltrée de pigment choroïdien.

Lorsque l'hypergenèse des éléments du tissu cellulaire de la choroïde est très-active, elle produit des globules de pus au lieu de fibres cellules

Cette production de globules de pus se complique d'une altération des autres éléments cellulaires de la choroïde. Les cellules étoilées et pigmentaires loin de proliférer, s'atrophient et sont envahies par la dégénérescence graisseuse : le pigment qu'elles contiennent se détruit : elles-mêmes se ratatinent, deviennent transparentes ou disparaissent. Dans certains cas pourtant, elles conservent leur forme et renferment une quantité notable de pigment foncé. Les mêmes modifications s'observent dans les cellules hexagonales : le plus souvent elles perdent la régularité de leur forme, leurs granulations pigmentaires et constituent des plaques tout à fait transparentes : d'autres fois, elles sont le siége d'une prolifération très-active et forment des amas de cellules fortement pigmentées qui sont en saillie à la face interne de la membrane.

L'hypergenèse des éléments cellulaires de la choroïde, qu'elle aboutisse à la formation de globules purulents ou à la production d'éléments néoplastiques, s'observe surtout dans le tissu cellulaire assez abondant qui entoure les vaisseaux les plus voisins de la chorio-capillaire. C'est le long de ces vaisseaux que s'accumulent les produits nouveaux.

Par la façon dont elle se localise, cette affection a donc pour siége anatomique principal la chorio-capillaire : par la nature du processus mis en jeu, elle aboutit fatalement à la formation d'une quantité plus ou moins considérable de tissu rétractile, condamné, il est vrai, à une *prompte métamorphose régressive* mais dont l'activité est suffisamment durable, même lorsqu'il survient un temps d'arrêt dans la production des nouvelles cellules, pour entraîner l'atrophie de la chorio-capillaire et finalement celle du bulbe en entier.



Fig. 3.

a, Rétine dégénérée, infiltrée de cellules embryonnaires et de pigment; *b*, Tissu choroïdien dans lequel se voient quelques vaisseaux et dont les lames fibreuses en voie de prolifération sont distendues, isolées les unes des autres par le liquide de la transsudation. Pour la même raison la couche épithéliale est séparée, isolée de la chorio-capillaire.

L'hypergenèse cellulaire est accompagnée, surtout lorsqu'elle est très-active, d'une transsudation séreuse assez abondante au sein des produits néoplastiques et dans leur voisinage. La figure suivante (fig. 3) dessinée d'après une préparation de Poncet traduit cette disposition. Cette transsudation, opérée dans l'épaisseur de la choroïde, y crée des soulèvements, des bosselures ; concentrée sur la face interne, elle occasionne promptement des décollements de la rétine. Ces derniers peuvent être multiples et tellement limités qu'ils restent imperceptibles à l'œil nu ; d'autres fois, au contraire, ils soulèvent la rétine en grande partie ou en totalité.

Tandis que la région postérieure de la choroïde est le siége de proliférations cellulaires abondantes, la région antérieure, c'est-à-dire la zone ciliaire et l'iris subissent assez souvent une atrophie progressive. Ce dernier en particulier, change d'aspect ; il se décolore, se flétrit ; il n'est plus représenté que par une

mince et terne bandelette membraneuse limitée du côté du cercle pupillaire par un petit liséré grisâtre exsudatif, souvent soudée à la cristalloïde, projetée enfin en avant par le cristallin, ce qui réduit aux proportions les plus exiguës les dimensions de la chambre antérieure. Le cristallin lui-même est assez souvent atteint dans sa nutrition ; il s'opacifie, devient le siége de concrétions calcaires ; sa capsule épaissie adhère d'une part à l'iris et d'autre part à l'hyaloïde et aux débris du corps vitré.

Chez d'autres malades, l'inflammation gagne les parties antérieures de la membrane vasculaire ; les nerfs ciliaires subissent des compressions douloureuses, et la gène de la circulation intra-oculaire augmente au point de déterminer du côté de la cornée, des troubles de nutrition assez intenses pour que cette membrane s'infiltre, s'altère et même se perfore largement. Le cristallin s'échappe alors de l'œil en même temps que les exsudats mous qui encombrent la chambre antérieure ; alors les restes du corps vitré et les produits néoplastiques ne tardent pas à faire saillie à travers la perforation, et peuvent faire croire à l'existence d'une tumeur de mauvaise nature. La phase aiguë finit par se calmer, les lèvres de la plaie se rapprochent, des bourgeons charnus se développent, la cicatrisation s'opère et l'organe s'atrophie progressivement.

D'autres fois, ainsi que nous l'avons mentionné précédemment, la cornée résiste et il se fait une ectasie en quelque point de la sclérotique préalablement altérée et unie à la choroïde par une inflammation adhésive. Cette ectasie augmente tant que durent les phénomènes inflammatoires, puis elle diminue au fur et à mesure que l'œil s'atrophie. Il est très-rare qu'à ce niveau, en raison de l'accumulation exagérée des produits néoplastiques, il ne s'opère pas une perforation.

L'atrophie du bulbe, conséquence habituelle de la choroïdite parenchymateuse, résulte, selon toute raison, comme nous l'avons déjà établi, de troubles vasculaires survenus dans le stroma choroïdien et surtout dans la chorio-capillaire par le fait de la rétractilité des fibres cellules de nouvelle formation. La chorio-capillaire s'atrophie, ses vaisseaux subissent la dégénérescence granulo-graisseuse, la circulation y devient irrégulière, difficile. A mesure que la phthisie de l'œil fait des progrès, les produits de nouvelle formation perdent de plus en plus leur caractère propre et se transforment en masses amorphes, composées d'une trame cellulaire lâche, renfermant des cellules dégénérées, un grand nombre de noyaux, des corpuscules de pigment libre, beaucoup de molécules de graisse et surtout une proportion de plus en plus considérable de cristaux de cholestérine et de dépôts crétacés.

J'ai présenté à la Société de chirurgie (séance du 5 avril 1865), un œil dont toute la cavité était remplie par une tumeur d'apparence colloïde qui contenait, outre des éléments cellulaires dégénérés, des globules sanguins altérés et de nombreuses petites masses calcaires qui avaient à l'œil nu l'aspect de petites plaques blanches disséminées.

On rencontre aussi à la suite du même processus pathologique une transformation des cellules néoplastiques en corpuscules osseux véritables, dont les prolongements toutefois sont moins nombreux que dans le tissu osseux normal. La figure suivante (fig. 4) dessinée d'après une préparation de Poncet représente l'état des choses dans un cas de ce genre.

On a considéré pendant longtemps ces productions osseuses accidentelles comme des ossifications de la rétine : il appartient à Sichel, Arlt, Stellwag, etc.,

d'avoir éclairé les premiers l'opinion sur leur nature et leur véritable siége.

Les ossifications intra-oculaires prennent le plus souvent naissance sous la couche épithéliale de la choroïde ; on les rencontre dans les diverses régions de cette membrane et même dans l'iris. Tantôt elles existent sous la forme de paillettes irrégulièrement disséminées, tantôt elles forment de véritables coques moulées sur le fond de l'œil. Il en était ainsi sur une pièce pathologique, que j'ai présentée à la Société de chirurgie (année 1865). Toute la cavité oculaire était remplie par une masse ostéo-fibreuse creusée sur sa face antérieure d'une fossette correspondant à la fossette hyaloïdienne. En arrière de cette masse, on voyait la choroïde, libre d'adhérences, dépourvue de pigment, constituée par une trame vasculaire altérée, présentant en un mot tous les caractères de la choroïdite atrophique arrivée à sa période la plus avancée. Le nerf optique considérablement diminué de volume servait de lien d'union entre la choroïde et la masse ostéo-fibreuse. C'est à cette disposition qu'il faut attribuer l'opinion ancienne mentionnée plus haut, qui considérait ces ossifications comme des transformations développées dans le tissu rétinien lui-même.

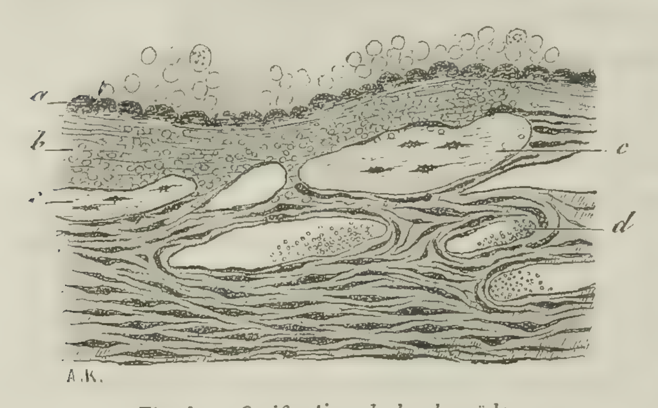


Fig. 4. — *Ossification de la choroïde.*

a, Dégénérescence colloïde de l'épithélium ; *b*, Choroïdite embryonnaire ; *c*, *c*, Tissu osseux ; *d*, Vaisseaux nouveaux.

Ce qui contribuait à donner le change, c'est que les produits néoplastiques de la choroïde au sein desquels se développent les noyaux d'ossification, pénètrent en quelque sorte par effraction à travers les couches rétiniennes, en provoquent la dégénérescence et la disparition sur certains points : mais ce sont là des modifications secondaires, de voisinage en quelque sorte, et un examen attentif démontre que la choroïde est, malgré certaines apparences, le siége de l'ossification. Sur la pièce dont il vient d'être question, je crus au premier abord avoir affaire à une dégénérescence osseuse de la rétine, mais en pratiquant une coupe médiane, je reconnus que la tumeur intra-oculaire n'était pas pleine, qu'elle représentait une véritable coque remplie par une masse pulpeuse manifestement en connexion avec le nerf optique et contenant des débris de la rétine et du corps vitré. Cette coque occupait toute l'étendue de la choroïde avec laquelle elle n'adhérait en aucun point. En avant, elle confinait au cristallin ; en arrière, elle était percée d'un trou à travers lequel passait le nerf optique.

Dans un cas analogue, Émile Berthold (*Annales d'ocul.*, t. LXVI, p. 89) constata, sur des coupes transversales de la choroïde chez un sujet aveugle depuis vingt ans et en procédant de dehors en dedans, une couche de tissu connectif pigmenté, une couche de tissu osseux normal renfermant des espaces médullaires à cellules graisseuses, et enfin une seconde couche de tissu connectif réticulaire ou feutré suivant des endroits.

Tout récemment, j'ai observé un nouvel exemple d'ossification choroïdienne chez un invalide aveugle depuis vingt ans à la suite d'une ophthalmie purulente. La cavité oculaire était tapissée par une coque osseuse, limitée en avant à la zone ciliaire et à l'iris, et percée en arrière d'un trou étroit à travers

lequel passait le nerf optique réduit à de très-faibles dimensions. Cette coque osseuse avait une épaisseur de trois millimètres.

Schiess-Gemuseus a donné, dans les *Archives d'ophthalmologie* d'Albrecht von Græfe (t. XIX, 2e partie, p. 202) les résultats de l'examen de huit bulbes oculaires que présentaient à des degrés divers des ossifications de la choroïde. Il ressort de cet examen que dans tous, l'ossification avait eu pour point de départ la limitante interne ou lame hyaline de la chorio-capillaire. Dans un cas, le tissu osseux était compris entre cette lame et la couche épithéliale pigmentée : le plus souvent, le siége de la néoplasie osseuse était representé par une trame de tissu conjonctif hyperplasie, dérivant de la choroïde.

Pagenstecher a relaté également l'examen de huit yeux, atteints d'ossifications choroïdiennes. Il a constaté que la transformation siégeait soit dans des exsudats anté-choroïdiens, soit dans le tissu choroïdien lui-même. Les plaques osseuses résultaient de l'ossification du tissu conjonctif de nouvelle formation ou du tissu cellulaire normal préalablement altéré.

Ces faits démontrent qu'il serait trop absolu de considérer, comme l'a fait Knapp, la chorio-capillaire comme le point de départ constant de l'ossification.

Sur des yeux atteints de choroïdite, on peut rencontrer des altérations dans les vaisseaux de la rétine, dans la sclérotique, dans la gaîne du nerf optique et surtout dans le cristallin. Sur l'une des pièces mentionnées ci-dessus, le cristallin, maintenu en place par son appareil ligamenteux encore reconnaissable, était entièrement crétacé; sur une seconde, la lentille représentait un type de cataracte noire.

Causes. La détermination des causes de la choroïdite parenchymateuse est le plus souvent fort incertaine.

La plupart des cas aigus, aboutissant promptement à la suppuration, se rapportent à des lésions traumatiques, soit que la choroïde ait été directement atteinte, soit qu'elle ait eu à subir le contact d'un corps irritant tantôt venu du dehors (fragment de capsule, parcelle métallique, etc.), tantôt provenant de l'œil lui-même (cristallin à la suite de l'opération de l'abaissement, et plus rarement cysticerque développé dans les parties profondes de l'œil).

La prédisposition aux inflammations suppuratives représente dans l'étiologie de cette maladie une place considérable. C'est à ce titre qu'elle semble se développer de préférence chez des sujets atteints de syphilis, alors même que les autres manifestations ont disparu depuis longtemps. C'est à ce titre encore qu'on la rencontre plus fréquemment chez l'enfant que chez l'adulte, surtout lorsqu'il existe du lymphatisme ou de la scrofule. Nous l'avons aussi vue parfois combinée avec des poussées d'eczéma ou de pytiriasis. Faut-il attribuer à une influence de même ordre les faits relatés par Stellwag de Carion, dans lesquels la choroïdite aurait succédé à des éruptions pustuleuses, successives et invétérées sur la sclérotique ?

Dans ces conditions de santé générale, on voit la choroïdite parenchymateuse éclater à l'occasion d'une simple piqûre de la cornée ou de l'opération la plus inoffensive de la chirurgie oculaire. Cette redoutable complication sera d'autant plus à craindre que la choroïde aura été plus profondément altérée par des troubles de nutrition ou des inflammations antérieures. C'est ce qui explique la gravité des opérations pratiquées sur des yeux atteints de staphylômes, d'hydrophthalmie, etc.

La choroïdite a été signalée comme l'une des manifestations métastatiques de la pyohémie, principalement à la suite des fièvres puerpérales graves et de la phlébite des veines ombilicales chez le nouveau-né. On la rencontre moins à la suite de l'infection purulente chirurgicale.

Elle se rencontre aussi fréquemment pendant le cours de certaines épidémies de fièvre typhoïde ou de typhus. Cette complication paraît s'être montrée, au dire de Thucydide, pendant la peste d'Athènes (Thucydide, lib. II, cap. 49). Hewson l'a mentionnée en 1814. Dans la description de Wallace en 1826, on en retrouve les traits principaux. En 1827, les médecins anglais l'avaient aussi signalée pendant l'épidémie de fièvre récurrente de Dublin. Une autre épidémie observée en Écosse permit à Mackensie de donner de cette complication une description plus complète.

La choroïdite s'observe aussi parfois dans le cours de la méningite. Nagel et de Græfe ont remarqué que, dans ces cas, elle affecte habituellement la forme suppurative.

Enfin, pour quiconque aura pratiqué pendant un certain temps la chirurgie oculaire, il sera difficile de ne pas admettre l'action nosocomiale et aussi l'intervention de certaines influences générales transitoires dont j'ignore absolument la nature, mais dont je reconnais la présence à l'apparition subite d'une proportion insolite de choroïdites aiguës à la suite d'opérations pratiquées sur l'œil.

Marche. La marche de la choroïdite parenchymateuse est très-variable. Parfois elle revêt la forme d'une violente ophthalmie interne qui conduit rapidement à la destruction de l'organe ; parfois le mal se développe insidieusement sans signe extérieur d'inflammation ; l'affaiblissement subit ou progressif de la vision, l'altération du champ visuel et le reflet spécial de la pupille mettent seuls sur la voie du diagnostic. Le plus souvent, la choroïdite affecte une marche intermédiaire. Aux troubles visuels s'ajoutent une injection péri-kératique, des douleurs ciliaires sourdes, revenant irrégulièrement et fréquemment localisées dans le sourcil. Puis des temps d'arrêt succèdent à cette poussée inflammatoire, puis les accidents redeviennent plus aigus pour disparaître de nouveau après un certain temps. Les mêmes alternances peuvent se reproduire jusqu'à ce que l'organe soit complétement dégénéré, ce qui arrive au bout de plusieurs mois ou même de plusieurs années. Cette forme mérite d'être signalée tout particulièrement parce qu'elle paraît occasionner plus souvent que les autres des ophthalmies sympathiques.

La choroïdite parenchymateuse se termine dans l'immense majorité des cas par l'atrophie lente de l'œil ; la cornée aplatie, réduite dans ses dimensions s'opacifie ; l'iris décoloré, désorganisé se soude à la cristalloïde ; la pupille est large, irrégulière, immobile ; le cristallin, longtemps transparent, finit ordinairement par s'altérer ; des opacifications d'abord localisées au pôle postérieur envahissent progressivement toute la lentille et donnent naissance à des dépôts calcaires. Enfin, les restes du corps vitré se fixent derrière la fosse hyaloïde, enveloppés par les plis de la rétine, décollée, désorganisée et finalement réduite à une mince pellicule de tissu cellulaire.

Traitement. Le traitement de la choroïdite parenchymateuse doit varier selon les circonstances et la marche de l'affection.

Si elle est sous la dépendance d'un irritant mécanique, tel qu'un éclat de capsule, une parcelle métallique introduite dans l'œil, il importe d'en débarrasser le malade au plus vite lorsque la chose est possible.

Dans tous les cas, il faut au début du mal user activement de toutes les ressources pour en enrayer la marche. Sans trop s'attacher à la recherche des causes générales, on emploiera un traitement résolutif composé d'onctions mercurielles et d'iodure de potassium à doses progressives. S'il existe des accidents aigus, une rougeur intense, des douleurs ciliaires, on y ajoutera de fréquentes applications de sangsues à l'angle externe de l'œil, à la condition toutefois que l'état général des forces le permette.

De légers laxatifs, tels que l'eau de Pullna, l'infusion de sené, etc., compléteront l'ensemble des moyens du traitement qui seront continués pendant la durée de la phase aiguë.

Si des signes de suppuration de l'organe se déclarent, il conviendra d'ajouter au traitement résolutif des compresses imbibées d'eau chaude, renouvelées de cinq minutes en cinq minutes pendant deux à quatre heures. Lorsque la tension de l'œil devient excessive, ce que l'on reconnaît à la vive sensibilité de l'organe, à la violence des douleurs, on aura recours à des paracentèses réitérées.

Si l'effet de ces dernières est insuffisant, on pratiquera une large iridectomie. Bien souvent, cette dernière sera suivie d'une hernie de la zone ciliaire et d'une cicatrice cystoïde. Mais ces incidents sont sans importance, si on les compare au calme que l'excision de l'iris apporte le plus souvent.

Les narcotiques, le chloral sont d'un excellent effet pour calmer les douleurs et l'agitation du malade. Les injections hypodermiques de chlorhydrate de morphine représentent en pareil cas le meilleur mode d'administration.

Lorsque la tension des membranes et leur altération sont telles qu'il n'est plus possible de conserver à l'organe son aspect habituel, il faut, pour mettre fin à d'horribles douleurs, recourir de suite soit à une large incision de la sclérotique qui donne issue à une portion considérable du contenu de l'œil, soit à l'énucléation complète du bulbe par le procédé de Bonnet. Pour se décider entre ces deux opérations, on tiendra compte de la cause première du mal, de la santé du sujet, de son sexe et des conditions sociales dans lesquelles il se trouve. L'énucléation conduit plus rapidement à la guérison ; elle met immédiatement un terme aux souffrances, mais elle laisse moins de ressources pour la prothèse. L'incision scléroticale est suivie d'une suppuration abondante et prolongée qui peut porter atteinte aux forces du malade, mais elle donne comme résultat un moignon plus mobile, plus volumineux et mieux approprié à l'adaptation d'un œil artificiel.

L'énucléation devra être pratiquée chez l'homme plus tôt que chez la femme, chez les sujets débiles qui supporteraient difficilement une longue suppuration, enfin dans tous les cas où il existe dans l'organe malade un corps étranger qui devient un élément permanent d'irritation, et une menace d'ophthalmie sympathique. Fort heureusement, on est rarement réduit à ces dures extrémités, même lorsque l'affection a une marche très-aiguë, si l'on a résolûment appliqué le traitement que nous avons indiqué. On réussit le plus souvent, sinon à conserver les fonctions de l'organe, du moins à obtenir la cessation des accidents aigus, l'atrophie lente et modérée du bulbe, la conservation plus ou moins complète de la cornée, en un mot, des conditions qui n'obligent pas à avoir recours à la prothèse oculaire.

Dès que les accidents inflammatoires sont apaisés, on doit cesser tout traitement actif et confier au temps et à l'hygiène le soin d'épuiser le processus morbide.

VI. Sarcome de la choroïde. Nous avons dit précédemment que la choroïdite

parenchymateuse donnait assez souvent naissance à de véritables tumeurs circonscrites, localisées le plus souvent vers la zone ciliaire, constituées par du tissu cellulaire de nouvelle formation et destinées à disparaître par régression au fur et à mesure que la maladie accomplit sa dernière phase habituelle, l'atrophie lente et progressive du bulbe. Les tumeurs sarcomateuses dont il est ici question naissent comme les précédentes dans le tissu cellulaire choroïdien, se révèlent par des signes semblables, à tel point qu'au lit du malade et sous le scalpel de l'histologiste, il est le plus souvent impossible à un moment donné de leur évolution de les distinguer entre elles. Mais contrairement aux autres, elles tendent incessamment à s'accroître, plus ou moins rapidement selon l'activité de l'hypergenèse ; elles envahissent successivement les parties voisines sans que l'altération cesse de faire des progrès dans les points primitivement occupés ; enfin, parvenues à un certain degré de développement, elles apparaissent dans des points plus ou moins éloignés du foyer primitif et séparés de ce dernier par du tissu sain, marquant ainsi leur pouvoir de généralisation ou d'infection.

Ces caractères distinctifs établissent au point de vue clinique une différence absolue entre les tumeurs du premier ordre et celles du second. Bien que les unes et les autres procèdent d'une hyperplasie du tissu cellulaire choroïdien, elles représentent dans le premier cas des tumeurs inflammatoires simples et bénignes, et dans le second des tumeurs plus ou moins malignes.

L'étude du sarcome choroïdien est de date assez récente ; il représente avec le gliôme de la rétine le groupe des affections malignes de l'œil, désignées un peu confusément, sous les noms de fongus médullaire et de fongus hématode. Ce fut à partir du mémoire de Maunoir, de Genève, publié en 1820, que les tumeurs intra-oculaires commencèrent à être mieux connues et qu'elles furent partagées en deux classes dont l'une, le fongus hématode, procédait de la choroïde et l'autre, le fongus médullaire, procédait de la membrane nerveuse. En changeant les noms, on trouve dans la distinction de Maunoir, les éléments de la classification actuelle qui divise les tumeurs ou dégénérescences intra-oculaires en sarcomes ou tumeurs choroïdiennes, et en gliômes ou tumeurs d'origine nerveuse. Ces tumeurs empruntent au milieu dans lequel elles se développent un élément complémentaire, le pigment, qui dans l'immense majorité des cas les colore en noir et leur a fait donner le nom de tumeurs mélaniques, de mélanose intra-oculaire, de carcinome mélané ou mélano-carcinome, etc. C'est sous ces dénominations un peu vagues, mais qui rappelaient toutes l'idée de tumeurs malignes, que figuraient les observations de sarcome avant que les progrès de l'histologie eussent permis de donner aux choses une signification plus précise.

La première observation bien complète de sarcome de la choroïde avec examen histologique à l'appui, fut publiée par de Græfe en 1858. Depuis lors les faits se sont multipliés en assez grand nombre pour que le docteur Léon Brière ait pu en réunir quatre-vingt-deux dans une excellente monographie, publiée en 1874, sur le sarcome de la choroïde.

Anatomie pathologique. La plupart des variétés des tumeurs sarcomateuses admises par les anatomo-pathologistes et en particulier par Virchow, puis par Cornil et Ranvier, ont été rencontrées dans l'étude du sarcome choroïdien. La classification au point de vue histologique en a été faite avec autant de soin que d'érudition par Léon Brière.

Les types les plus intéressants à connaître pour le clinicien sont les suivants :

A. *Sarcome blanc* ou *leuco-sarcome*. Variété ainsi nommée parce qu'elle est moins noire que les autres, sans être toutefois incolore, car on y rencontre, quand elle n'est plus de date récente, des éléments brunâtres. Composée essentiellement de cellules rondes et fusiformes et d'une quantité minime de tissu fibreux, elle correspond au carcinome encéphaloïde ou fongoïde de Breschet. Les éléments de ce sarcome, ronds ou fusiformes, sont représentés par des cellules à noyaux volumineux, réunis par une substance intercellulaire hyaline peu abondante. La tumeur peut se désagréger en petites parcelles, lorsqu'elle a été le siége d'un ramollissement regressif ou inflammatoire. Si les points ainsi altérés siégent à la surface, ils offrent tout à fait l'aspect du gliôme ou du carcinome. Le sarcome blanc renferme beaucoup de vaisseaux ; ceux-ci sont parfois tellement nombreux qu'ils donnent au tissu sarcomateux l'aspect de tumeurs érectiles, veineuses, etc. On y rencontre aussi des lacis de vaisseaux capillaires qui présentent sur leur trajet des dilatations ampullaires ou moliniformes, dans lesquelles le sang stagne de façon à faire supposer de nombreux extravasats; en examinant de près on s'assure que leurs parois ne sont pas rompues, mais seulement distendues à l'excès par les cellules sarcomateuses qui les remplissent et par l'effort de l'ondée sanguine s'exerçant sur des vaisseaux plongés dans un stroma sans consistance. Cependant on conçoit qu'assez souvent il se produise des ruptures, de petites suffusions sanguines qui produisent cette teinte brune dont il a été question.

C'est à cette variété de tumeurs que Knapp, Leber, ont donné le nom de *sarcome téléangiectasique*.

Le sarcome blanc, dépourvu de pigment comme son nom l'indique, doit son caractère à ce qu'il prend naissance sur la chorio-capillaire qui est peu riche en pigment ; il se transforme assez fréquemment en mélano-sarcome lorsqu'il envahit les autres couches de la choroïde, mais alors le pigment se trouve réuni en îlots formés de granulations amorphes, tandis que dans les autres formes il envahit les cellules mêmes. On peut donc reconnaître par le mode de distribution du pigment dans une tumeur donnée, quel est le point de la choroïde qui lui a donné naissance (Brière). Les observations de leuco-sarcome sont assez rares : le travail de Brière en renferme quatre exemples.

B. *Fibro sarcome*. Le fibro-sarcome ne diffère du précédent que par une proportion plus considérable de fibres de tissu conjonctif. Les cellules rondes y sont en petit nombre, tandis que les cellules fusiformes de toutes dimensions y prédominent.

Dans cette espèce de tumeurs l'élément embryonnaire révèle un commencement d'organisation, ce qui donne à la masse une texture fibreuse et une plus grande consistance. C'est à elles que Leber donnait le nom de tumeurs fibro-plastiques.

Le fibro-sarcome est bien circonscrit : il renferme peu de vaisseaux et affecte une marche plus lente que le leuco-sarcome ; il est moins envahissant et moins promptement menaçant pour l'économie. Le plus souvent il est pourvu de pigment ; on y rencontre plus rarement que dans les tumeurs à tissu mou les divers produits de régression.

C. *Melano-sarcome*. Les deux espèces de tumeurs dont il vient d'être question sont totalement dépourvues de pigment (leuco-sarcome), ou n'en contiennent qu'une petite quantité ou (fibro-sarcome) ; toutes les autres, quelle que soit d'ailleurs leur structure en contiennent beaucoup, et représentent autant

de formes de la *mélanose* dont le siége de prédilection est la choroïde.

Le mélano-sarcome est la plus fréquente, la plus grave des tumeurs malignes de la choroïde. La grande quantité de pigment qu'il renferme lui donne un aspect spécial : parfois il a une teinte grise, le plus souvent il est brun ou d'un noir sale, il teint l'eau en noir comme l'encre de Chine. Dans certains cas, on le rencontre veiné de petites stries blanches comme la chair de la truffe. L'élément mélanique qui sert en quelque sorte de caractéristique aux tumeurs choroïdiennes, résulte de la prolif ration des cellules pigmentaires de la membrane.

Le produit de cette hypergénèse infiltre les cellules sarcomateuses ou forme des masses isolées. Dans le premier cas il est représenté par des granulations noires disséminées dans le contenu cellulaire et surtout abondantes autour des noyaux où elles forment une espèce de zone (Knapp). Il arrive parfois qu'un seul côté ou qu'un point isolé de la cellule soit envahi par ces granules pigmentées.

Le développement des granulations semble accompagner l'évolution de la cellule elle-même ; incolore à son début, elle se charge progressivement de pigment jusqu'à son complet développement.

Dans le second, il occupe les cellules intercellulaires à l'état isolé ou agrégé en masses disséminées, que l'on a aussi attribuées à une métamorphose du sang extravasé. Ces masses isolées que l'on trouve parfois dans les sarcomes blancs ainsi qu'il a été dit, n'ont pas une teinte uniforme comme les parties infiltrées de pigment ; on y rencontre diverses nuances comprises entre le jaune et le rouge foncé comme dans les dépôts de matière colorante à la suite des hémorrhagies.

Les granulations du sarcome mélanique sont noires dès l'origine ; rendues libres par la rupture des cellules qui les renferment, elles sont animées du mouvement brownien.

Le mélano-sarcome est souvent constitué par des cellules fusiformes dont la disposition rappelle celle du fibro-sarcome ; moins ferme que ce dernier, il est plus consistant et moins vasculaire que le sarcome blanc.

Le sarcome mélanique est doué d'une très-grande puissance de généralisation. Celle-ci s'exerce de préférence sur les viscères les plus vasculaires et notamment le foie. Mais on en a trouvé partout, dans les os, le canal rachidien, etc., on y rencontre assez fréquemment des produits de dégénérescence graisseuse.

Le sarcome mélanique subit dans certains cas, à une période quelconque de son développement, une transformation qui rapproche sa structure de celle du carcinome. On y trouve un stroma fibreux limitant des alvéoles qui forment entre elles, par leurs communications, une sorte de système caverneux. Ces alvéoles sont remplies de cellules libres et indépendantes dans une substance intercellulaire plus ou moins abondante. Ces cellules peuvent être polyédriques, rondes, ovales et parfois fusiformes. Elles existent à divers degrés de développements, atteignent parfois des dimensions considérables et contiennent pour la plupart un grand noyau pourvu de nucléoles. Ces cellules peuvent être identiques à celles des différentes variétés de cellules épithéliales, et aux cellules des ganglions lymphatiques. Elles n'ont donc aucun caractère propre qui appartienne au cancer. Outre cet élément on trouve dans le liquide que contient la tumeur beaucoup de noyaux ronds ou ovales, qui sont le plus souvent de grandes dimensions. Enfin dans les cellules et dans les espaces qu'elles laissent entre elles, il existe généralement une grande quantité de pigment noir ou brun.

On peut donc rencontrer cette espèce de tumeur sous deux états morphologiques différents ; dans le premier elle est composée d'éléments qui sont identiques ou du moins qui offrent une grande ressemblance avec les éléments normaux du tissu connectif de la choroïde et n'en diffèrent qu'en ce que les cellules sont plus développées et plus abondantes; dans le second il existe des cellules dont on rencontre les analogues dans d'autres tissus de l'économie, mais qui ne présentent aucune analogie avec les cellules normales de la choroïde. Le carcinome de la choroïde peut exceptionnellement présenter dès le début les caractères histologiques du carcinome. C'est à ces formes que Virchow a donné les noms soit de carcinome, soit de sarcome mixte ou sarcome carcinomateux. Elles répondent plus spécialement à la mélanose oculaire des anciens auteurs, au cancer médullaire de beaucoup d'écrivains modernes.

Le mélano-sarcome renferme fréquemment des îlots plus ou moins considérables de tissu muqueux mélangés au tissu propre de la tumeur. Ce tissu muqueux est reconnaissable à ses cellules rondes, semblables à celles que l'on rencontre dans le corps vitré ; sa présence sert à reconnaître la classe de sarcome désignée par Virchow sous le nom de globo-cellulaire, et qui comprend deux variétés, le myxo-sarcome et le glio-sarcome.

Dans un fait communiqué par Knapp au congrès de Heidelberg (de 1865), *Annales d'oculistique*, t. LVII, p. 174), la tumeur choroïdienne développée à la suite d'un traumatisme était accompagnée de deux collections purulentes, développées l'une à sa face externe du côté de la sclérotique, l'autre à sa face interne sous la rétine complétement décollée. Cette tumeur était constituée par une hyperplasie des cellules plasmatiques du stroma de la choroïde. En raison de son caractère exceptionnel, l'auteur lui donna le nom de sarcome de la choroïde avec foyers purulents. Cette désignation ne fut point acceptée par les membres du congrès, et Kreitmaer, Nagel, de Graefe, considérèrent à juste titre ce tissu néoplastique comme un produit inflammatoire, dernier terme d'une choroïdite hyperplasique et purulente. Il en est de même d'une observation publiée par Quaglino de Milan, dans le premier fascicule des *Annali di ottalmologia*. Ces deux faits auxquels on en pourrait ajouter quelques autres sont relatifs à des pseudo-sarcomes qui diffèrent des sarcomes vrais comme le tissu inflammatoire dont l'élément fondamental est le bourgeon charnu diffère du véritable sarcome.

Des caractères histologiques du sarcome on peut tirer quelques déductions générales intéressantes pour le pronostic.

A ce point de vue les tumeurs peuvent être partagées en deux groupes : les sarcomes avec prédominance de cellules fusiformes (sarcomes durs), et les sarcomes avec prédominance de cellules rondes (sarcomes mous). Les premiers, plus consistants, moins vasculaires, prolifèrent moins vite, ont une marche beaucoup plus lente, et subissent moins souvent les différentes métamorphoses régressives. Les seconds plus mous, plus vasculaires ont une évolution plus rapide, une marche beaucoup plus envahissante ; ils subissent plus fréquemment la dégénérescence granulo-graisseuse. L'élément mélanique ajoute encore à la gravité du pronostic de cette dernière forme. Malgré quelques opinions contraires, et celle de Sichel père en particulier, le mélano-sarcome est le plus redoutable des cancers de l'œil à cause de sa marche rapidement envahissante et surtout de sa grande tendance à la généralisation. On rencontre sans contredit quelques cas de mélanose non suivis de récidive : ce sont eux qui ont servi de

base à la distinction de Sichel, mais ils sont tout à fait exceptionnels et leur nombre n'est guère propre à atténuer la gravité du pronostic général du mélano-sarcome.

Le sarcome se développe le plus ordinairement dans l'hémisphère postérieur du globe, c'est-à-dire dans la partie la plus vasculaire de la choroïde. Il naît dans le tissu connectif pigmenté de cette membrane : au début la sclérotique, la rétine et même la couche épithéliale de la choroïde, paraissent intactes au niveau de la production naissante. Mais cette situation n'est pas durable. La présence du produit néoplastique a pour effet de comprimer les vaisseaux qui lui sont contigus, puis les vaisseaux du voisinage de façon à provoquer de la gène dans la circulation. Cette gène est suivie comme toujours d'un certain degré d'infiltration, de transsudation séreuse dont le produit, chargé de globules sanguins, de teinte rouge ou brune, occupe tout d'abord l'épaisseur de la membrane vasculaire, puis s'accumule bientôt à sa face interne. C'est ainsi que la rétine se trouve soulevée, détachée sur certains points. A mesure que le liquide sous-rétinien transsudé augmente, le refoulement de la rétine d'arrière en avant s'accentue davantage, jusqu'au moment où il se produit un décollement total. Ce décollement bien que très-fréquent n'est néanmoins pas constant. Becker a relaté dans les *Archives* de Knapp et Moos (année 1870, p. 827) trois faits de sarcomes observés dès le début, et dans lesquels l'examen ophthalmoscopique aussi bien que le microscope, démontrèrent qu'au moment où le néoplasme avait acquis un développement tel qu'il compromettait déjà notablement la vision, la rétine était restée en contact intime avec la masse de la tumeur.

Le liquide sous-rétinien est susceptible d'un certain degré d'organisation, que l'on rencontre surtout lorsque au liquide nouvellement exsudé se trouve mêlé une certaine quantité de cellules épithéliales de la couche interne de la choroïde. On voit alors des stries fibreuses disposées dans les diverses directions. Il n'est pas rare de rencontrer ce travail d'organisation s'opérer simultanément dans l'exsudat sous-rétinien et dans les restes du corps vitré. Ces exsudats sous-rétiniens organisés ou non disparaissent par résorption à mesure que le sarcome fait des progrès. Simultanément le corps vitré s'altère, se désorganise. Cette altération du corps vitré consiste dans une transformation et une résorption progressive de ses éléments. Le tissu muqueux embryonnaire qui le constitue disparaît souvent pour ne laisser en son lieu et place qu'une matière amorphe chargée de globules sanguins altérés. On voit alors la rétine se plisser, se ratatiner et former par la conservation de ses points d'attache en arrière et en avant un cône dont le sommet touche à la papille optique et dont la base correspond à l'ora serrata. A un degré plus avancé du mal, lorsque la tumeur remplit la cavité oculaire, la rétine refoulée de plus en plus finit par se rompre, se dissocier et même disparaître complétement. Elle subit aussi souvent la dégénérescence sarcomateuse ou gliomateuse. De tous les éléments de la rétine, ceux qui se conservent le mieux sont la membrane limitante interne et les fibres radiées.

Le nerf optique est ordinairement envahi, tantôt par l'élément cellulaire incolore ou pigmenté du sarcome, tantôt par une dégénérescence scléreuse.

Lorsque le sarcome remplit la cavité oculaire, le cristallin est chassé en avant contre la face interne de la cornée ; presque toujours il perd sa transparence et subit une légère atrophie. On a cité des faits dans lesquels il aurait entièrement disparu par résorption.

Le corps ciliaire prend également part quelquefois à la dégénérescence sarcomateuse, soit primitivement, soit plus souvent d'une façon secondaire.

La sclérotique résiste pendant longtemps à l'envahissement; c'est à cette circonstance qu'est due l'inclusion longtemps persistante du tissu néoplastique dans la cavité oculaire. Cette résistance opposée à la marche envahissante du mal doit infailliblement occasionner une augmentation de pression intra-oculaire; de là cette période glaucomateuse mentionnée dans le plus grand nombre d'observations de sarcome choroïdien. Si l'art n'intervient pas, la sclérotique finit par céder; le plus souvent c'est au niveau des points qui offrent le moins de résistance ou qui livrent passage au *vasa vorticosa*.

Quelquefois la tumeur s'étend du côté du nerf optique. On voit d'abord des traînées noires aller de la lame criblée dans le perinèvre puis s'étendre peu à peu en arrière entre les fibres nerveuses, et d'après l'observation de Virchow, non-seulement gonfler le nerf au fur et à mesure qu'elles deviennent plus abondantes et plus épaisses, mais favoriser aussi l'extension du mal du côté de l'orbite et même vers la voûte crânienne.

La propagation à travers la sclérotique peut s'opérer soit au niveau des sinus équatoriaux, soit aux côtés des muscles droits. Cette propagation s'effectue rarement à l'aide d'un prolongement qui soit en connexion distincte avec la tumeur intra-oculaire. Le plus souvent, c'est par l'intermédiaire d'une production similaire située sur la face externe de la membrane fibreuse et indépendante de la première. Toutefois cette indépendance n'est qu'apparente car le microscope démontre ordinairement le lien des deux tumeurs à travers les éléments de la sclérotique. Ceux-ci sont altérés, subissent un changement sarcomateux. Dans ces cas on a constaté que les couches les plus malades étaient celles qui avoisinaient la tumeur choroïdienne. On peut donc dire, en résumé, que la sclérotique n'oppose une sérieuse barrière à l'extension des sarcomes choroïdiens que dans les cas de tumeur similaire extra-oculaires; celle-ci est le plus souvent produite par la propagation directe des éléments morbides, sous forme de cellules ou de substance granulaire, à travers la membrane fibreuse qui peut paraître longtemps inaltérée.

Le sarcome perfore aussi l'enveloppe fibreuse du bulbe vers le bord de la cornée; d'autres fois, enfin, son extension s'effectue librement à travers une large perforation de la cornée: dans l'un comme dans l'autre cas, on voit à un moment donné, la production surgir sous l'aspect d'un champignon charnu, fongueux, saignant abondamment au moindre contact et voué prochainement à des destructions partielles par ulcérations successives.

Le sarcome devenu une tumeur extra-orbitaire est encore contenu un certain temps par la résistance de la capsule de Tenon. Celle-ci rompue, la tumeur envahit rapidement l'orbite et ne laisse pas longtemps attendre les effets de sa puissance infectieuse.

Les organes dans lesquels se localise l'élément mélanique cancéreux sont, par ordre de fréquence, la pie-mère, le foie, les reins, le cœur, le tube digestif, puis les glandes lymphatiques et le corps thyroïde. On n'est pas fixé sur la question de savoir s'il faut attribuer cette rapide dissémination à des cellules migratrices. Deux considérations militent en faveur de cette interprétation : la première est fondée sur ce fait que, dans d'autres affections intra-oculaires, il existe aussi une migration du pigment, lequel de la choroïde passe manifestement dans la rétine et dans le corps vitré; que cette migration résulte d'une action mécanique ou

de toute autre ; la seconde est fondée sur ce que l'on croit avoir vu dans les cas de mélanose, du pigment dans les vaisseaux des parties ambiantes.

Symptômes. L'évolution du sarcome de la choroïde peut être partagée au point de vue clinique en quatre stades ou périodes, désignées par Knapp de la façon suivante : la formation du noyau de la tumeur choroïdienne sans signes extérieurs apparents. *b.* Symptômes d'irritation et aspect glaucomateux de l'œil. *c.* Extension de la tumeur aux parties environnantes de l'œil. *d.* Généralisation par métastase.

1re *Période.* Elle s'étend de l'origine à l'apparition des signes glaucomateux. Le début du mal est le plus souvent fort obscur. Il n'existe ni douleur ni réaction extérieure et c'est d'une façon fortuite que le malade découvre un trouble dans la vision d'un côté. Ce trouble se traduit tantôt par une diminution de l'acuité de la vision, d'autres fois par des lacunes dans le champ visuel. A ces symptômes s'ajoutent quelques sensations lumineuses subjectives, sous l'aspect d'étincelles jaunâtres ou colorées comme la lumière électrique. Fréd. Tyrrel a mentionné l'apparition chez l'adulte de scintillements lumineux. On a noté aussi dans quelques observations des inflammations catarrhales de courte durée qui semblent représenter de simples coïncidences.

Les malades se sont plaints fréquemment de brouillards, de fumée, qui leur passaient devant l'œil. Il suffit de rappeler que ce trouble de la vision est bien souvent mentionné par les amétropes pour le réduire ici à sa juste valeur.

On a signalé aussi, mais sans que le fait nous paraisse bien démontré l'apparition d'une brusque paralysie de l'accommodation. Cette particularité observée à une période où il n'existe encore aucun signe de pression intra-oculaire mériterait un intérêt particulier, au point de vue de la détermination du rôle exercé par la choroïde dans le mécanisme de l'accommodation.

Lorsque la tumeur a déjà pris un certain développement et que la rétine est suffisamment projetée en avant, la pupille sous certaines incidences, prend un aspect tout particulier décrit par Beer sous le nom d'*œil de chat amaurotique.* Ce symptôme considéré autrefois, comme pathognomonique du fongus médullaire, se rencontre toutes les fois que la rétine, non désorganisée ou rompue, est suffisamment projetée en avant vers le cristallin, par quelque tumeur sous-jacente. C'est ainsi qu'on l'observe dans certains cas de choroïdite hyperplasique, qu'elle soit hypertrophique ou purulente, dans le gliôme de la rétine et dans le sarcome. L'aspect d'*œil de chat* a donc une valeur séméiotique réelle, sinon pour prouver l'espèce, du moins pour démontrer l'existence de la tumeur.

La constatation d'un décollement de la rétine représente un signe aussi important que le précédent, et d'une application plus générale. Dès 1858, de Graefe avait déjà reconnu que le décollement de la rétine représentait un signe, sinon constant, du moins très-fréquent de la première période des tumeurs intra-oculaires. L'existence du décollement est même un obstacle au diagnostic puisque le plus souvent il masque ce qui se trouve derrière.

Au décollement de la rétine il convient d'ajouter un autre signe qui le complète, et peut aider à distinguer le décollement symptomatique du décollement simple. Celui-ci est habituellement accompagné d'une diminution dans la tension du globe ; dans l'autre, au contraire, la tension reste normale ou se trouve plus ou moins augmentée.

.*b* A mesure que la tumeur fait des progrès, le cristallin et l'iris sont refoulés vers la cornée et le corps vitré de plus en plus envahi, s'altère et perd sa

transparence, ce qui rend l'examen à l'ophthalmoscope difficile ou impraticable.

Le début de la seconde phase du sarcome choroïdien est marqué par un ensemble de symptômes qui ressemblent fort à une attaque de glaucome ; aussi la méprise a-t-elle été souvent commise. Après une période tout à fait indécise, dont la durée peut varier de quelques semaines à plusieurs mois et même à une année, l'œil, jusqu'alors bien portant en apparence, devient rouge, douloureux à la pression, gêné dans ses mouvements, sensible à la lumière et larmoyant. De la névralgie ciliaire, plutôt gênante que douloureuse, se déclare, le bulbe paraît dur. La cornée le plus souvent transparente, exceptionnellement laiteuse par suite d'une exfoliation de son épithélium devient moins sensible. On peut rencontrer tous les degrés d'insensibilité, depuis l'anesthésie légère jusqu'à l'abolition de la sensation de contact. L'humeur aqueuse est moins abondante, la chambre antérieure, moins profonde ou même à peu près nulle, la pupille devient irrégulière, large, peu mobile ; quelquefois de légers exsudats fixent le bord de l'iris sur la cristalloïde. La coloration de l'iris se modifie ; il prend une teinte fauve, jaune rougeâtre qu'on lui connaît dans l'iritis chronique. Dans quelques cas on a mentionné l'existence d'un léger hyphéma. Le cristallin revêt la teinte glauque si commune dans le glaucome aigu ou subaigu ; rarement il est le siége d'opacités. La tension intra-oculaire a été l'objet de remarques intéressantes au point de vue pronostique de la part du docteur Brière (*Ibid.*, p. 178). Cette tension varie pendant la durée de la période glaucomateuse. Au début, tant que la résistance des membranes l'emporte, la tension est exagérée et l'œil présente la dureté glaucomateuse, mais au moment où la sclérotique se ramollit et, à plus forte raison, se perfore, la tension diminue et descend au-dessous de la moyenne physiologique. D'une façon générale l'état de la tension durant la période glaucomateuse marque l'état des enveloppes de l'œil et, conséquemment, les limites de la tumeur.

Durant la période glaucomateuse la vue se trouble, un nuage grisâtre couvre les objets surtout à la lumière artificielle. Dans une observation de Jacobi, il est question d'une presbytie progressive et d'un rétrécissement du champ visuel, comme il arrive dans le glaucome simple. Ces symptômes auxquels se joint toujours une douleur plus ou moins violente revêtent la forme d'accès, suivis d'une période de calme. Ces accès deviennent de plus en plus fréquents ; les douleurs qu'ils provoquent acquièrent une telle intensité qu'elles annihilent les autres symptômes et le malheureux patient fait volontiers le sacrifice de son œil. pourvu qu'on apporte un soulagement à ses souffrances. La plupart des observateurs ont mentionné ces atroces douleurs provoquées par le sarcome en les désignant tantôt sous le nom de névrose ciliaire, de douleurs intra-oculaires, orbitaires, hémi-crâniennes. Comme dans tous les accès de névralgie ciliaire intense, le point douloureux occipital fait rarement défaut.

La douleur est habituellement continue avec des exacerbations plus ou moins fréquentes qui surviennent le plus souvent au moment du coucher, de façon à simuler les douleurs ostéocopes de la syphilis. La recrudescence du phénomène douleur pendant la nuit est, comme chacun le sait, un caractère commun à toutes les névralgies ; selon toute raison, elle est due à l'absence de toute autre excitation cérébrale pendant la nuit, ce qui livre le cerveau sans partage à l'impression douloureuse.

Les souffrances occasionnées par la tumeur intra-oculaire et entretenues jus-

qu'à la rupture de l'enveloppe fibreuse du bulbe ont, du moins, le triste avantage de décider le malade à faire le sacrifice d'un organe désormais inutile, au moment où les chances d'infection générale sont encore moins menaçantes.

Le moment où la détente se produit, où les douleurs deviennent moins vives, où il survient, en un mot, un mieux apparent correspond à la rupture du bulbe. La masse du néoplasme a cessé d'être contenue dans la cavité oculaire.

Les symptômes qui se présentent alors varient selon le siége de la rupture. Tantôt celle-ci s'effectue au niveau de la cornée ramollie, altérée profondément dans sa nutrition par suite de la compression longtemps subie par les réseaux vasculaires et nerveux intra-oculaires. Dans ce cas, la perte de substance est immédiatement comblée par l'iris et le cristallin, plus ou moins complétement opacifié. Ces deux organes dégénérés, méconnaissables, sont eux-mêmes expulsés du globe et remplacés par un bourgeon rougeâtre, saignant facilement, fournissant un liquide sanieux assez abondant et présentant à sa surface de nombreux foyers d'ulcération.

Les signes du sarcome arrivé à cette période diffèrent peu, quel que soit le siége de la rupture, si elle se produit dans les parties découvertes du bulbe. Le développement de la tumeur est lent, par suite du travail d'ulcération qui s'opère à sa surface, et ce n'est que tardivement que l'ouverture interpalpébrale est comblée, distendue par la production.

Il n'en est pas de même lorsque la tumeur choroïdienne se développe vers le fond de l'orbite, sous la capsule de Tenon. Dans ces conditions, le globe est projeté en avant, dévié sous la paupière supérieure qui paraît gonflée, luisante, rouge comme dans la période aiguë de l'ophthalmie purulente. Quelquefois l'hémisphère antérieur du globe s'aplatit, l'impression des muscles droits s'accentue sur la sclérotique, de façon à simuler une phthisie du bulbe jusqu'à ce que, l'orbite étant rempli, la tumeur vient faire saillie en avant, soulève le bord de la paupière supérieure et se présente à travers la fente interpalpébrale sous l'aspect d'une masse rougeâtre plus ou moins marbrée de noir, selon le degré de pigmentation. Durant cette phase de l'évolution du sarcome et même quelquefois pendant la période glaucomateuse, les signes d'infection générale se révèlent sur des organes éloignés et tout spécialement sur le foie et ne tardent pas à occasionner la mort du malade.

Il semblerait résulter de quelques rares observations que le sarcome de la choroïde n'affecte pas toujours cette marche fatale. Dans une note écourtée de Berthold, il est question d'un œil amputé pour remédier à des douleurs intolérables et à l'examen duquel l'auteur reconnut l'existence d'un sarcome-mélanotique de la choroïde qui remplissait à peu près la moitié du globe et de produits régressifs attribués à une ancienne choroïdite. Le globe était atrophié, aplati, douloureux à la pression, le cristallin, diminué de volume, calcifié. Les suites de l'opération ne sont pas mentionnées. On ne saurait rien conclure de ce fait, il est trop incomplet et l'idée la plus vraisemblable qu'il laisse à l'esprit, c'est qu'il s'agit d'une production sarcomateuse peu active, enrayée momentanément dans son évolution par une énucléation pratiquée au meilleur moment, c'est-à-dire pendant la période glaucomateuse. Il est question aussi dans l'iconographie ophthalmologique de Sichel, d'une mélanose commençante de l'intérieur de l'œil qui se termina par l'atrophie du bulbe, et qui servit d'exemple à l'auteur, pour admettre deux formes de mélanoses intra-oculaires, la forme *bénigne* se terminant par la phthisie lente du bulbe, comme la choroïdite et la

forme maligne possédant les attributs du cancer. L'observation de Sichel remonte à 1855, c'est-à-dire à une époque où le diagnostic des affections intra-oculaires manquait de précision. En raison de l'extrême rareté des cas de ce genre, n'y a-t-il pas lieu de supposer que le fait en question est relatif à une choroïdite parenchymateuse ayant occasionné une tumeur inflammatoire plus ou moins pigmentée de la choroïde et détruite ultérieurement par atrophie régressive? On voit par ces deux exemples, les seuls que je connaisse, que la terminaison du sarcome par atrophie du bulbe et, par suite, l'existence même de la mélanose bénigne auraient besoin d'être fondés sur de nouveaux faits.

Diagnostic. Le diagnostic des sarcomes choroïdiens pendant la première période, avant l'apparition des symptômes glaucomateux est tout particulièrement difficile en raison de l'obscurité et du peu de certitude des signes qui servent alors de guide. On doit savoir gré, en particulier, au docteur Brière, des efforts qu'il a tentés pour éclairer cette question.

La pupille connue sous le nom d'œil de chat amaurotique, considérée naguère encore comme un signe pathognomonique du cancer de la rétine appartient à tous les processus qui déterminent un soulèvement appréciable de cette membrane et, par conséquent, à certains cas de choroïdite parenchymateuse ou suppurée, au gliôme de la rétine et au sarcome. Mais ce n'est que bien rarement que la choroïdite produit le miroitement spontané de la pupille ; en outre, elle est accompagnée habituellement d'un appareil inflammatoire caractéristique. D'autre part, le gliôme de la rétine est une affection qui appartient exclusivement à l'enfance. Si donc l'œil de chat s'observe chez un adulte, dans un œil qui conserve les apparences de la santé, il y a tout lieu de croire à l'existence d'un sarcome. L'ophthalmoscope n'est point d'un secours aussi précieux qu'on pourrait le supposer, en raison de l'existence du décollement rétinien qui accompagne si souvent le développement du sarcome. Ce décollement masque toujours plus ou moins ce qui se trouve derrière. Toutefois, s'il s'est produit en dehors de ses causes habituelles, telles qu'un traumatisme, la myopie, etc., s'il n'occupe pas le siége habituel des décollements séreux, qui est, comme on le sait, le segment inférieur, s'il n'est point le siége de tremblottements, d'ondulations dans toute sa masse au plus léger mouvement du globe, si, enfin, il s'observe dans un œil dont la pression interne est conservée ou augmentée, contrairement à ce que l'on observe le plus souvent dans les décollements séreux, on pourra, selon l'expression de de Graefe, avoir des doutes sur l'existence d'une tumeur située derrière la rétine. Celle-ci ne serait directement révélée par le miroir qu'autant qu'elle aurait perforé la rétine, comme cela est noté dans un certain nombre d'observations.

Lorsque le liquide est peu abondant, lorsqu'il tend à s'accumuler au-dessous de la tumeur et surtout lorsqu'il n'existe pas de décollement, ce qui arrive surtout quand les tumeurs siégent au niveau de la macula ou du corps ciliaire, le miroir fait voir non plus un décollement par épanchement séreux, doué d'une certaine transparence, mais bien un fond plus sombre, d'une teinte rosée ou rosée jaunâtre.

A ce dernier signe qui réclame déjà une observation attentive Becker a ajouté, dans les sept observations qui lui sont personnelles, la présence en un point du fond de l'œil, d'un double réseau vasculaire, dont l'un serait de nouvelle formation et en même temps l'apparition successive de points blancs et noirs au niveau de cette vascularisation anormale (Becker, *Arch.* de Knapp et Moos, 1870,

p. 827). Dans sa sixième observation, le même auteur compare ces vaisseaux de nouvelle formation aux vaisseaux embryonnaires, il leur attribue des contours peu nets. Il a poussé la délicatesse dans son observation, jusqu'à constater que dans une certaine partie de la tumeur ces vaisseaux se formaient peu à peu dans une tache rouge, qui ressemblait à un extravasat.

Le docteur Brière a appelé de nouveau l'attention sur cette vascularisation, appréciable à l'ophthalmoscope, du sarcome pendant la première période.

Il existe, en ce moment, dans le service des ophthalmiques au Val-de-Grâce un malade atteint de sarcome, au premier degré, chez lequel on voit manifestement et facilement soit à l'image droite, soit à l'image renversée, de nombreux petits vaisseaux de dimensions inégales, qui se croisent dans tous les sens et appartiennent incontestablement en propre à la production pathologique, ainsi qu'on peut en juger par l'image ophthalmoscopique (fig. 5), reproduite avec une grande fidélité par le docteur Gautier, médecin stagiaire, attaché au service. Celle-ci se présente sous l'aspect d'un mamelon arrondi, situé dans la région de la tache jaune. Ce mamelon est saillant, le miroir le démontre ; il est d'un blanc jaunâtre clair et couvert d'un réseau qui rappelle l'aspect de la pie-mère ; son contour est sombre, chargé de pigment noir ; son pourtour est occupé par la rétine décollée. Du côté de la papille, cette membrane forme des plis rayonnés, immobiles, entre lesquels se voient des accumulations de pigment ; du côté opposé il existe de larges dépôts pigmentaires. Au-dessus, la surface décollée présente une nuance cendrée uniforme. Le tissu papillaire est vivement injecté, les vaisseaux rétiniens ont cet aspect flexueux que l'on observe dans le décollement de la rétine. On remarque que l'un d'eux contourne le bord inférieur de la tumeur, disparaît à ce niveau et redevient visible plus loin. Sur aucune partie je n'ai rencontré les points blancs et noirs signalés par Becker. Chez ce malade, la vision centrale est abolie ; il ne reste que la perception de la lumière dans le champ périphérique. Comme particularité digne d'intérêt, le mal reste stationnaire depuis près d'une année. Il y a quelques mois, il survint quelques accès de névralgie ciliaire, qui m'avaient fait craindre l'invasion d'accidents glaucomateux. Il n'en fut rien et l'affection est aujourd'hui aussi silencieuse qu'au jour du début.



Fig. 5. — *Sarcome de la choroïde.*

La constatation directe de la tumeur sarcomateuse, la détermination de sa nature par le développement apparent d'une vascularisation qui lui est propre, peumettent donc, dans un certain nombre de cas, d'établir d'une façon précise le diagnostic du sarcome choroïdien, dès la première période. Mais en est-il ainsi habituellement, ou bien ne sont-ce pas là des faits tout à fait exceptionnels

dans lesquels la rétine, restée transparente, coiffe la production sans interposition de liquide? Je n'oserais me prononcer à cet égard, mais tenant compte de l'embarras et de la réserve dans lesquels se sont tenus les observateurs distingués qui ont vu le plus de ces tumeurs, je pense qu'avec Becker et Brière, j'ai rencontré un cas exceptionnel. S'il en est ainsi, il serait encore vrai aujourd'hui comme à l'époque du mémoire de de Graefe, que dans la plupart des cas on ne peut baser le diagnostic du sarcome choroïdien que sur des conjectures, fondées sur l'existence d'un décollement de la *rétine peu ou pas fluctuant, non justifié* par l'état habituel ou accidentel de l'organe, ayant un siége insolite et n'étant pas accompagné d'une diminution dans la pression intra-oculaire.

Le sarcome parvenu à sa deuxième période peut être confondu avec un glaucome aigu : la méprise a été commise par des observateurs tels que de Graefe, Jacobi, Hulke, etc. Tous les signes extérieurs, sauf l'aspect chatoyant de la pupille quand il existe, simulent à s'y méprendre une attaque de glaucome. On ne peut guère échapper à la confusion qu'autant que l'examen ophthalmoscopique est encore possible. Dans ces cas particuliers, on constatera, s'il s'agit d'un sarcome, le décollement rétinien caractéristique et une papille normale, tandis que si l'on a affaire à un glaucome on trouvera la rétine en place et la papille optique excavée. Comme la transparence des milieux oculaires se perd rapidement sous l'influence des accidents glaucomateux, il importe de tenter l'examen ophthalmoscopique à une époque aussi rapprochée que possible du début des accidents.

Lorsque l'affection sarcomateuse est parvenue à rompre les membranes oculaires, il serait difficile de se tromper sur sa véritable nature. Peut-être à un examen superficiel pourrait-elle être confondue avec un staphylome très-developpé de la cornée, ulcéré à sa surface, sali par du mucus ou du pus. Mais les commémoratifs rendraient toute méprise impossible.

Le sarcome choroïdien, quelle que soit la période de développement à laquelle il soit parvenu, n'occasionne sur l'autre œil aucun accident d'ophthalmie symphatique : du moins il n'en est fait mention à notre connaissance dans aucun des faits publiés jusqu'alors.

Marche. Durée. Il en est du sarcome de la choroïde comme des autres tumeurs : son évolution est en rapport avec sa structure. Les tumeurs molles contenant beaucoup de cellules rondes et de vaisseaux, ont un développement beaucoup plus rapide que celles qui sont pourvues d'un tissu dense, serré, sans liquide inter-cellulaire et formé de cellules fusiformes. C'est à ce titre que les leuco-sarcomes, les mélano-sarcomes ont une marche plus rapide que les fibro-sarcomes.

D'une façon générale la marche du sarcome est très-variable ; les différences que l'on observe sont relatives à la durée de la première période, au temps qui sépare le début des accidents du moment de l'opération et à l'époque plus ou moins éloignée de la récidive. Il résulte de la statistique établie par le docteur Brière, que dans les cinquante observations qui mentionnent la durée, celle-ci sans distinction d'espèces, a oscillé depuis le début jusqu'à l'opération entre deux et trois ans. Il y aurait un grand intérêt, en comparant entre elles les mêmes variétés, à connaître la fréquence et l'époque des récidives ainsi que l'influence exercée par l'opération jugée d'après l'examen comparatif des faits de sarcomes opérés et des sarcomes abandonnés à eux-mêmes. Malheureusement la plupart des observations sont incomplètes à ce point de vue. Sur trente-deux cas

de sarcomes opérés et observés après l'opération, il y a eu dix-huit récidives (Brière), soit 56,25 p. 100. Ces dix-huit récidives sont relatives à treize mélano-sarcomes, deux sarcomes peu pigmentés à grandes cellules, un sarcome à cellules rondes et petites et un sarcome blanc. La récidive la plus prompte s'est manifestée un mois après l'opération et la plus tardive au bout de trois ans. D'après une statistique de Holmes, citée dans l'ouvrage de Mackensie (traduction de Warlomont et Testelin, t. 2, p. 300), le terme moyen de la récidive pour un nombre de quinze cas ne fut que de treize mois. Par contre, Stœber a rapporté un fait dans lequel la première récidive ne survint qu'au bout de neuf ans et une seconde après dix-sept ans. Dans le chiffre précédent de dix-huit récidives, douze sont relatives à des malades opérés au moment où la tumeur était devenue extra-orbitaire et six, à des tumeurs intra-orbitaires, ce qui tendrait à prouver que les opérations hâtives éloignent le danger.

Pour les autres cas de la statistique de Brière qui représentent un chiffre de quatorze, les malades ont été suivis pendant un laps de temps qui a varié de deux mois à cinq ou six ans, sans qu'il se produise de récidive.

En comparant ces résultats de mélanose intra-oculaire ou de sarcome dans lesquels l'affection, pour une raison quelconque, a été abandonnée à elle-même, on constate qu'avec l'abstension la marche a été plus rapide et constamment fatale. Il convient d'ajouter que ces dernières sont rares et se rapportent à des cas de mélanose.

Le sarcome de la choroïde est une affection de l'âge adulte. Tous les observateurs s'accordent à reconnaître qu'il est inconnu ou à peu près inconnu avant l'âge de dix ans, tandis que le gliôme de la rétine au contraire, ne s'observe pas ou ne s'observe que très-rarement après. L'âge qui a fourni le plus de sarcomes dans la statistique du docteur Brière, est compris entre quarante et soixante ans.

La femme paraît moins exposée que l'homme aux cancers de l'œil. Le tempérament, la constitution ne semblent exercer aucune influence sur la fréquence et le développement des sarcomes choroïdiens. Il n'est fait mention d'influence héréditaire dans aucun des faits rapportés par le docteur Brière.

Traitement. Le traitement du sarcome consiste à faire l'énucléation de l'œil malade le plus tôt possible, alors que le mal localisé dans la sphère oculaire expose encore à des récidives moins nombreuses. On conçoit par l'énoncé de cette proposition acceptée par l'immense majorité des cliniciens, de quel intérêt est le diagnostic du mal à une époque aussi rapprochée que possible de son début, soit pendant la première période, soit au moins durant la période glaucomateuse. Ce n'est que depuis que le diagnostic a acquis assez de précision pour permettre d'affirmer l'existence d'une tumeur maligne, alors que l'œil paraît encore avoir son aspect normal et pour y appliquer le seul remède qu'elle comporte l'énucléation, que l'on a atténué un peu la gravité de cette terrible maladie.

L'iridectomie a été plusieurs fois appliquée au traitement du sarcome ou plus exactement au traitement d'un état glaucomateux aigu qui masquait la tumeur intra-oculaire. Cette opération a toujours apporté du soulagement, diminué ou supprimé les douleurs ciliaires, éclairci parfois les humeurs de l'œil : mais ses effets n'ont été que temporaires et le retour des accidents ne trouva de remède que dans l'énucléation. Si l'iridectomie est impuissante contre la marche envahissante des sarcomes, rien n'autorise à croire qu'elle soit nuisible et à plus forte raison qu'elle puisse en occasionner le développement,

comme on l'a quelquefois supposé à propos de tumeurs méconnues au moment de l'opération.

VII. Choroïdite exsudative (*Choroïdite plastique, disséminée*). Cette forme de choroïdite est caractérisée par la présence de produits inflammatoires, d'exsudats disséminés à la face interne de la choroïde et exceptionnellement à la face externe ou dans l'épaisseur du stroma choroïdien. Ces produits inflammatoires représentent-ils le blastème au sein duquel s'opère la formation d'un tissu néoplastique nouveau, auquel cas la choroïdite plastique ne différerait pas essentiellement de la choroïdite parenchymateuse, ou bien est-elle constituée par la présence de masses amorphes, coagulables, non susceptibles d'organisation et qui sont comme déposées sur un tissu à peu près inaltéré? Il serait hors de propos de discuter ici cette question, et de décider s'il s'agit de deux états pathologiques différents ou bien de deux modes du même état : aussi nous n'entendons donner le nom de choroïdite disséminée qu'à un groupe de symptômes assez nombreux, assez distincts, pour représenter au clinicien une maladie.

L'anatomie pathologique de la choroïdite exsudative et de ses suites est très-peu connue, parce qu'on a rarement l'occasion d'en faire l'examen nécroscopique. Pour cette raison, nous pensons qu'il est intéressant de reproduire les résultats d'un examen pratiqué par Arnold Pagenstecher et dont les détails sont relatés dans le traité de Wecker. Chez un sujet mort phthisique, on constata au fond de l'œil plusieurs plaques disséminées, de couleur claire, rondes ou ovales, et entourées d'un cadre foncé. Dans toutes ces plaques, on distinguait un centre clair entouré d'une zone dont la coloration d'abord légèrement brune, devenait peu à peu plus foncée pour aboutir à une sorte d'anneau noirâtre qui, lui-même, se dégradait insensiblement du côté des parties saines. En dehors de ce cadre, on pouvait apercevoir un pointillé de même couleur. Rien ne montrait que ces plaques fussent dans un rapport quelconque avec le mode de distribution des vaisseaux choroïdiens.

La plus grande plaque fut l'objet d'un examen plus minutieux. On trouva la rétine et la choroïde intimement unies, tandis que ces membranes se laissaient facilement décoller dans les parties dont la coloration était restée normale : de plus elles paraissaient, même à la simple inspection, notablement amincies. En examinant directement la surface de cette plaque, à l'aide d'un fort grossissement, l'auteur découvrit dans le centre clair signalé plus haut, des traînées de fibres disposées en séries presque parallèles et qui n'étaient autres que les fibres radiées de la rétine (fibres de Meïller), altérées et déviées de leur direction. Ces fibres, entre lesquelles se trouvaient interposées vers le bord de la tache des masses nucléolaires, disparaissaient non loin du cadre de la plaque, car à ce niveau elles étaient recouvertes par des amas de cellules pigmentaires de plus en plus nombreuses et foncées. La largeur de cette zone marginale n'était pas uniforme et mesurait en moyenne la moitié du diamètre de la partie centrale claire. Au niveau de ces altérations, la mosaïque régulière qui forme la couche épithéliale de la choroïde était interrompue çà et là par des cellules fortement pigmentées.

Sur des sections perpendiculaires comprenant la rétine et la choroïde, on pouvait se rendre compte des dispositions réciproques de ces membranes et reconnaître avec évidence que l'atrophie dont elles étaient atteintes provenait de la rétraction d'un exsudat épanché en ce point. C'était principalement sur des sections passant par le centre même de la plaque, qu'il était facile d'appré-

cier les divers degrés de l'atrophie en question, tandis que vers les bords de la tache, les deux membranes offraient à peu près une épaisseur normale. Vers le centre de la plaque, les tissus atrophiés étaient réduits au cinquième de leur épaisseur : on n'y pouvait plus reconnaître ni vaisseaux choroïdiens, ni cellules pigmentaires. Il ne restait plus de la choroïde qu'une trame mince transparente légèrement striée, offrant çà et là quelques débris de cellules pigmentaires. La rétine elle-même ne présentait plus en cet endroit qu'une couche dépourvue de structure propre et les fibres entremêlées de nucléoles dont il a été question plus haut ne se montraient qu'à une certaine distance du centre. A mesure que l'on examinait une zone où la choroïde avait son épaisseur, où l'on retrouvait des traces des cellules du stroma et de la couche épithéliale, altérée ainsi que des vaisseaux, la rétine devenait aussi épaisse, les fibres radiées se redressaient insensiblement et il devenait possible de distinguer entre elles différentes couches superposées dans les points occupés par les agglomérations des cellules pigmentaires épithéliales, les fibres radiées apparaissaient avec leur direction perpendiculaire normale et les couches constituantes de la rétine se montraient plus nettement. L'auteur conclut que ces changements démontrent qu'à la suite de la rétraction des parties centrales de la tache pathologique, les éléments de la rétine s'étaient altérés en même temps que ceux de la choroïde : mais il était impossible de voir dans les différentes couches de ces membranes des signes propres à jeter quelque lumière sur la façon dont l'altération alors à son terme y avait débuté.

Symptômes. Ils sont de deux ordres, subjectifs ou objectifs.

Signes subjectifs. Les troubles visuels occasionnés par la choroïdite sont assez considérables et hors de proportion au début avec les altérations appréciables; ils sont d'autant plus marqués que le mal marche plus vite. Dans quelques cas exceptionnels, le retentissement sur la rétine est tel qu'il y a de la photophobie, des sensations lumineuses, et que l'examen ophthalmoscopique peut à peine être pratiqué. Au moment où il n'existe encore du côté de la choroïde qu'un état hyperhémique, ou quelques petites élevures miliaires semblables à des granulations naissantes, disséminées sur le tissu choroïdien, les malades sans signes prémonitoires se plaignent d'avoir devant les yeux un brouillard qui leur masque la vue des objets et qui est assez intense pour les empêcher de lire un caractère un peu fin. Des mouches parfois colorées, le plus souvent brunes ou noires, s'agitent devant leurs yeux. A mesure que la maladie fait des progrès, ces mêmes troubles s'aggravent, l'acuité visuelle baisse encore et les petites mouches ou taches brunes deviennent par leur nombre de véritables lacunes ou de larges trous obscurs dans le champ de la vision. A ce moment les malades ne peuvent plus distinguer que les gros caractères d'imprimerie ou les objets d'une certaine grandeur. Les lacunes du champ visuel ont une situation fixe ; elles peuvent être mesurées et dessinées si l'on procède à l'examen avec quelque attention. On les trouve dans les différentes régions ; leur contour est parfois entouré d'une sorte de pénombre périphérique au niveau de laquelle la vision sans être abolie est plus confuse qu'ailleurs, formant ainsi une zone de transition entre les parties sombres et les parties claires.

La diminution de l'acuité visuelle a été attribuée à la compression des éléments de la rétine par la choroïde congestionnée. Nous n'admettons pas cette interprétation. La compression de la rétine devrait avoir pour premier effet, tant qu'elle ne dépasse pas un certain degré, de provoquer des sensations lumineuses

qui n'existent que passagèrement et exceptionnellement dans la choroïdite exsudative. Il est plus rationnel de l'attribuer à un certain degré d'infiltration. A une période plus avancée de l'affection, l'affaiblissement de la vue est la conséquence de l'altération subie par les éléments de la rétine, et de l'atrophie consécutive de la membrane nerveuse, atrophie qui est, nous l'avons dit, la suite habituelle des phlegmasies de la choroïde.

Les troubles de la vision peuvent être occasionnés aussi par des opacités cristalliniennes et surtout par les corps flottants et le trouble du corps vitré, dus au mauvais état de la choroïde. Quant aux taches aveugles elles correspondent aux parties de la rétine rendues torpides par le voisinage ou l'envahissement de l'altération sous-jacente. Cette correspondance est assez exacte pour que, dans bien des cas, il soit possible avant l'examen ophthalmoscopique de préciser le siége du mal. Mais il n'en est pas toujours ainsi. L'intensité des troubles visuels dépend surtout du siége de l'altération et de l'influence de voisinage qu'elle exerce sur la rétine. Celle-ci est-elle intacte, la vision peut rester normale ou ne présenter qu'un affaiblissement insignifiant, si on le compare au nombre et à l'étendue des altérations. Nous avons donné des soins, il y a deux ans, à un jeune homme atteint d'une choroïdite exsudative disséminée, très-intense, qui ressemble beaucoup à celle que nous avons reproduite dans notre *Atlas d'ophthalmoscopie* (pl. II, fig. 6) et qui représente un exemple frappant de cette discordance. Lorsqu'il vint nous consulter, la choroïde était criblée de plaques exsudatives, de dépôts pigmentaires, l'acuité visuelle était inférieure à $\frac{1}{200}$; le malade pouvait à peine se conduire et déchiffrer quelques enseignes. Six mois après, sous l'influence d'un traitement mixte (onctions mercurielles et iodure de potassium) l'acuité visuelle était remontée à $\frac{1}{4}$ mais avec la persistance d'un certain nombre de scotomes qui l'obligeaient pendant la lecture à des mouvements de tête destinés à placer successivement les diverses parties des mots et des membres de phrases en rapport avec les parties redevenues sensibles de la rétine. Malgré cette amélioration si considérable, qui dépassait de beaucoup nos espérances, l'aspect du fond de l'œil n'avait pas changé sensiblement. La choroïde restait couverte, surtout vers la région de la macula, de plaques blanches disséminées, entremêlées ou entourées de dépôts pigmentaires abondants et charbonneux.

Ce fait me paraît assez intéressant pour publier la note rédigée par le malade lui-même au sujet des troubles de sa vision :

« Du 10 au 12 mai 1872, j'étais à faire des additions lorsque tout à coup je m'aperçus que je ne voyais presque plus mes chiffres. Pensant que j'étais pris d'un *eblouissement* comme cela est assez fréquent chez moi, je relevai la tête un instant et voulus, mais en vain, reprendre mon travail. Un espèce de voile me couvrait la vue. Je pris patience quelques jours pensant que cela n'aurait pas de suite grave. Mais chaque jour s'épaississait le brouillard qui recouvrait mes yeux. Au début je pouvais lire (avec peine c'est vrai) l'écriture fine; bientôt (trois jours après environ) je ne pouvais plus lire que l'imprimé. En six jours je ne pus plus lire quoi que ce soit dans les livres; ma vue s'éteignait progressivement, comme une lampe allumée dont l'huile vient à manquer; me restaient les grandes lettres des magasins.

« J'allai consulter le 1er ou le 2 juillet.

« Le traitement qu'on m'ordonna fut tout à fait interne. Au bout de deux jours de ce traitement nouveau, je remarquai un changement peu sensible il est

vrai, mais qui ne m'échappa pas; j'avais mis un tableau de grandes lettres dans ma chambre et chaque jour je le consultais pour les progrès que je pouvais faire, et c'est à cette date seulement (3 ou 4 juillet) que je commençais à distinguer un peu mon tableau. Trois jours après ce premier progrès, je pouvais lire assez distinctement les plus grosses lettres de mon tableau. Une remarque à faire c'est que je ne puis lire d'un seul coup d'œil un mot s'il a plusieurs syllabes, et si une seule syllabe est trop longue, je ne puis la lire qu'en deux ou trois fois, suivant la multiplicité des lettres. Quand j'allai revoir M. Perrin huit jours après, un changement assez notable s'était fait; je lisais à quelques pas la première et la deuxième ligne de mon tableau et quelques enseignes de magasin que je n'avais encore pu voir jusque-là; on me fit continuer le traitement, et la seconde période de huit jours amena un second changement; je pouvais lire tout mon tableau (grandes et petites lettres, ces dernières beaucoup plus près, il est vrai) et beaucoup d'enseignes de magasins plus ou moins grandes lettres. Alors on me fit suspendre complétement le traitement pendant un mois. J'éprouvais pendant ce laps de temps des hauts et des bas, mais la maladie resta ce qu'elle était lorsque j'avais commencé à me reposer. Vers le 20 août, je repris le même traitement pendant un mois. C'est là que s'est fait un changement très-notable; chaque jour je m'aperçois d'un progrès avantageux; je lis mon tableau très-facilement à cinq ou six pas. Huit jours après la reprise du traitement, je lis parfaitement bien toutes les enseignes, mais les livres impossible! à moins que ce ne soit d'un caractère très-gros. Les progrès semblent s'arrêter vers le 2 septembre, ou ils sont presque insignifiants car je m'en aperçois à peine jusqu'au 17 septembre. C'est à cette époque et en deux jours que je fais le plus de progrès. Le matin du 17 en me levant il me sembla que j'y voyais mieux que d'habitude et mon tableau est insuffisant pour m'en rendre compte : je prends un dictionnaire qui est imprimé du caractère le plus fin et j'y jette les yeux. Je lis parfaitement tout ce que je veux; il me semble que c'est une illusion et je m'en assure en sautant quelques pages et je vois par les lettres alphabétiques que je ne me suis pas trompé. Je descends dans la rue et je suis tout étonné en pouvant lire la plaque qui indique la rue, je lis aussi les numéros des maisons, et pendant ma maladie jamais je n'avais pu lire ces différentes choses. Il est vrai que mon regard n'est pas sûr, car avant de fixer une chose il faut que je promène mes yeux sur l'objet bien longtemps; il en est de même pour lire, je lis très-bien les livres, mais toujours comme un écolier, en épelant comme je l'ai dit plus haut; il faut que je promène ma tête sur chaque mot pour le lire, il me reste encore l'écriture que je ne puis déchiffrer. Je vais le 20 septembre rendre compte à M. Perrin de ce changement; il me suspend mon traitement de nouveau pour un mois. Deux jours après cette visite je puis lire l'écriture pourvu qu'elle soit lisible, car c'est beaucoup plus difficile que l'imprimé, parce qu'il est presque impossible d'épeler les manuscrits. Dans ce mois de repos, ma vue s'affermit sans pour cela faire d'autres progrès, mais chaque jour je sens mon regard plus fixe et je promène moins les yeux sur l'objet que je fixe; en un mot, sans voir la chose beaucoup mieux je suis moins long à la juger. »

Il est rationnel de subordonner, même sans constatation anatomique, la marche des symptômes dans le cours de la choroïdite exsudative à l'état de la rétine, puisque la choroïde par elle-même n'est pas indispensable à la vision : les troubles qu'occasionne l'inflammation de cette dernière, résultant principa-

lement des lésions consécutives de la rétine, seront d'autant plus intenses que l'altération se rapprochera davantage des points qui concourent à la vision centrale, c'est-à-dire de la macula. C'est ainsi qu'une choroïdite ayant son siége vers la région équatoriale laissera la vision intacte tandis qu'elle pourra entraîner la cécité si elle envahit la macula. Nous avons reproduit dans notre Atlas (planche 12, fig. 2), un bel exemple de ce genre. L'altération est très-circonscrite, elle s'est développée chez un homme jeune encore et pourtant elle a entraîné la perte à peu près absolue de la vision de ce côté.

Il n'est pas rare que l'œil atteint de choroïdite soit sensible au toucher et devienne le siége d'une tension pénible, surtout pendant la période aiguë de la maladie.

B. *Signes objectifs.* La surface rouge orangé de la choroïde est parsemée de petits points, de petites plaques d'un blanc jaunâtre qui tranchent sur la couleur du fond.

Tantôt elles ressemblent à de petites masses miliaires de couleur jaune clair, surmontées d'un point plus terne ou noir. Ces tumeurs qui semblent surgir du tissu choroïdien sont disséminées sur sa surface, à divers degrés de développement. Ailleurs les altérations choroïdiennes forment de grandes plaques d'un blanc bleuâtre éclatant, parfois uniformes et mouchetées de taches sombres dues à des débris de la choroïde, parfois comme perforées et renfermant à leur centre une portion de tissu non altéré. On les rencontre aussi sous l'aspect de lignes blanches brillantes traversant une grande étendue du champ choroïdien en suivant le plus souvent le trajet des vaisseaux. Cette dernière forme n'est pas sans ressemblance avec l'aspect des ruptures de la choroïde ainsi que nous le verrons. Souvent les exsudats choroïdiens n'atteignent pas le quart ou le tiers du diamètre de la papille, mais il n'est pas rare d'en observer dont l'étendue dépasse celle du nerf optique. Au début de la maladie, ils se perdent par dégradations insensibles dans le tissu sain et ce n'est que plus tard, à une période plus avancée, qu'ils se délimitent nettement au point de paraître parfois taillés à l'emporte-pièce et qu'ils s'encadrent d'un pigment foncé.

Dans certains cas, la choroïdite au début ne se traduit que par des altérations de couleur peu tranchées, localisées dans les régions équatoriales du bulbe et attribuées à une simple hyperhémie. Ces délicates modifications de couleur qui varient selon les sujets entre le rose et le rouge sombre, qui sont d'un ton moins uniforme, moins franc qu'à l'état normal révèlent le début des modifications dont la couche épithéliale est le siége : elles semblent être le présage de l'exsudation qui va se faire. Mais elles échapperont bien souvent à l'observateur si le patient a les cheveux foncés et l'épithélium choroïdien richement pourvu de cellules pigmentaires : on rencontre parfois en ces circonstances une masse pigmentaire isolée dont la présence suffit à lever tous les doutes.

Le siége de la choroïdite exsudative est très-variable : il est permis de dire toutefois qu'elle débute de préférence dans la région équatoriale pour se propager de proche en proche vers le pôle postérieur et la papille optique. Au lieu d'être disséminés sur une large étendue, les dépôts peuvent être très-circonscrits. Nous avons déjà fait mention d'un cas de choroïdite dans lequel l'exsudation paraissait limitée à la tache jaune et était figurée par une tache ovalaire allongée transversalement, plus petite que la papille, entièrement blanche et nettement encadrée par une ligne de pigment.

Les exsudats choroïdiens siégeant en arrière de la rétine, les vaisseaux de cette

dernière ne sont modifiés ni dans leur aspect ni dans leur marche : toutes les fois qu'il en est autrement, on peut en conclure que la rétine, comme il arrive si souvent en pareil cas, est elle-même atteinte.

Il est des cas dans lesquels l'affection débute par une infiltration séreuse de la rétine que l'on reconnaît à une teinte opaline particulière. L'opacité est habituellement limitée au pourtour de la papille : mais elle peut, en certains cas, s'étendre au loin : au niveau de l'infiltration, les vaisseaux rétineux sont voilés par un nuage grisâtre léger. Durant cette période, l'état de la membrane nerveuse empêche de constater celui de la choroïde sous-jacente. Ce n'est qu'au moment, peu éloigné du reste où survient l'atrophie des deux membranes, que les signes ophthalmoscopiques de la choroïdite deviennent de plus en plus expressifs. Lorsque l'affection a été profonde, le nerf optique lui-même peut prendre part au travail d'atrophie. L'Atlas de Liebreich (pl. 6, fig. 2) reproduit un exemple remarquable de cet envahissement.

C'est à cette dernière variété, dans laquelle on a signalé une forme particulière plus ou moins arrondie des exsudats qui rappellerait l'aspect des éruptions syphilitiques, que l'on a donné le nom de choroïdite spécifique, donnant ainsi à entendre qu'on la rencontre plus particulièrement sinon exclusivement chez les sujets atteints de syphilis. D'après notre expérience personnelle, cette opinion aurait besoin d'être confirmée et nous ne pouvons que répéter ce que nous avons écrit déjà depuis longtemps. La choroïdite d'origine syphilitique ne possède aucun caractère qui lui soit propre, qui permette de la distinguer de toute autre. C'est donc à tort que l'on en fait une forme spéciale dont la seule raison d'être serait une donnée étiologique si souvent contestable. Nous reviendrons encore sur ce point à propos de l'étiologie.

Ambert et Förster ont décrit, sous le nom de *choroïdite aréolaire*, un cas dans lequel il existait dans le stroma choroïdien, sain ailleurs, de petites tumeurs très-nombreuses et recouvertes d'un épithélium pavimentaire charbonneux. La rétine était adhérente et sensiblement atrophiée aux endroits correspondants. Ces tumeurs vues de face formaient des taches rondes jaunâtres, brillantes, d'un millimètre environ de diamètre et entourées d'une bordure noire.

Nagel a rapporté un cas du même genre à la Société ophthalmologique de Heidelberg, en 1868. Dans ce cas, une seule région du fond de l'œil était atteinte : elle correspondait à la macula ; les taches pathologiques étaient formées d'une partie centrale d'un blanc brillant, entourée d'un anneau noir. En dehors de cette zone, il en existait une seconde périphérique, d'un gris rougeâtre qui semblait résulter de la destruction de l'épithélium de la choroïde. Indépendamment de ces taches, il y en avait de plus petites entièrement noires. Toutes ces taches adhérant aux vaisseaux rétiniens, démontraient par cela même la participation de la rétine. Nous avons rapporté avec quelques détails les faits les plus propres à donner une idée de la choroïdite aréolaire afin que le lecteur puisse juger par lui-même s'ils présentent des particularités assez bien définies pour constituer une forme spéciale de choroïdite. Nous ne le pensons pas.

Complications. On rencontre parfois la choroïdite disséminée, associée à l'iritis aiguë ou sub-aiguë ; souvent elle provoque des troubles du corps vitré, assez intenses pour cacher complétement le fond de l'œil ou tout au moins pour couvrir l'image ophthalmoscopique d'un voile gris uniforme que l'on attribue trop fréquemment à une infiltration de la rétine. L'erreur est d'autant plus facile

que ce trouble du corps vitré s'accompagne rarement d'opacités fixes ou mobiles. Cette complication apparaît de bonne heure ; elle dure peu en général : au fur et à mesure qu'elle diminue, les altérations choroïdiennes sous-jacentes deviennent plus appréciables.

L'altération du corps vitré a été signalée comme l'un des caractères propres de la choroïdite syphilitique ; c'est dans ces cas qu'il est difficile, impossible même de dire si la choroïdite affectera la forme parenchymateuse ou la forme exsudative.

Enfin les principales complications de la choroïdite exsudative, celles qui pourraient être considérées en quelque sorte comme des suites naturelles, tant elles sont fréquentes, sont représentées par les altérations secondaires de la rétine dans les points correspondants aux parties malades.

La marche de la choroïdite exsudative quoique très-variable est toujours lente.

Le pronostic est subordonné moins à la maladie elle-même qu'aux complications qui surviennent soit du côté du corps vitré, soit du côté de la rétine. D'une façon générale, le rétablissement de la vision est d'autant plus probable que l'invasion a été plus brusque, la marche plus rapide, en un mot, que l'évolution affecte une marche relativement plus aiguë. Au début du mal, même lorsque les troubles visuels sont très-intenses, il est permis d'espérer une guérison complète ou à peu près complète. Il n'en est plus de même lorsque la rétine est envahie et lorsque le corps vitré reste jumenteux durant un certain temps : on peut alors espérer tout au plus une légère amélioration et même trop souvent, quand la région de la macula est atteinte, la cécité en est la conséquence.

Causes. La choroïdite exsudative comme la choroïdite parenchymateuse se développe fréquemment de la façon la plus insidieuse, sans qu'il soit possible d'en déterminer les causes.

L'observation démontre qu'elle se rattache souvent à un état diathésique ou organique qui a occasionné un trouble profond de la nutrition et de la circulation.

D'autres fois la choroïde semble réagir comme les membranes séreuses et subir les mêmes lois physiologiques. C'est ainsi que les refroidissements cutanés, la suppression brusque de la transpiratiou ou d'un flux hémorrhoïdal ancien, l'existence de la goutte ou du rhumatisme semblent jouer un grand rôle dans le développement de la choroïdite. Quelques auteurs ont aussi signalé sa coïncidence avec la fièvre puerpérale, ou des hémorrhagies abondantes, avec les troubles fonctionnels du système utérin, etc.

Mais la cause la plus active est sans contredit l'infection syphilitique ; on estime qu'elle intervient dans les deux tiers des cas.

La syphilis héréditaire a été aussi mise en cause par Hutchinson (*Ophthalmic Hosp. Reports*, 1859, 1860). L'observateur anglais décrit même trois stades à la forme spéciale de choroïdite qu'il attribue à la syphilis héréditaire : dans la première, on constate un trouble considérable de la vision et la présence de taches diffuses de lymphe plastique, souvent un certain trouble de la rétine et du corps vitré ; dans le second, la vue s'améliore et les taches sont mieux limitées ; dans le troisième, celles-ci sont circonscrites par un bord abrupte et il n'existe plus de gonflement général du tissu avoisinant : c'est le stade de guérison. A l'appui de son opinion, l'auteur rapporte les faits suivants qui lui paraissent probants.

Un jeune homme de quatorze ans éprouve un affaiblissement considérable de la vue à droite. A l'ophthalmoscope, on constate un grand nombre de taches de

teintes différentes, du rouge au rose et au blanc, situées sous la rétine. Une d'elles ressemblait à la papille. Ces taches étaient bordées de pigment. Durant son enfance, cet enfant, au dire de la mère, avait souffert d'éruptions à la peau, de coryza et d'ulcères à l'anus. Le médecin attribua ces accidents à une syphilis transmise. La mère avait fait auparavant une fausse couche. L'aspect de l'enfant et ses dents étaient caractéristiques. Il y avait aussi un psoriasis à la face. On croyait que l'altération datait de l'enfance et, en conséquence, on ne prescrivit aucun traitement. Ce fait ne porte avec lui aucun enseignement ; les signes fonctionnels et objectifs qui y sont mentionnés sont ceux de la choroïdite simple, et, d'autre part, rien ne démontre l'existence de la syphilis héréditaire. L'unique avortement de la mère peut être accidentel. Les éruptions à la peau, le coryza, les ulcères à l'anus, le psoriasis à la face nous paraissent vouloir dire plutôt scrofules que syphilis héréditaire. Il ne reste donc que l'altération des dents, signalée par Hutchinson, comme un signe pathognomonique de la syphilis héréditaire.

Dans un second fait, il est question d'un jeune homme de vingt ans, pâle, cachectique, examiné d'abord par le docteur Bader, qui avait diagnostiqué : altérations spécifiques, datant de six ans, aux deux yeux. Hutchinson reconnut l'existence de taches circonscrites par un bord abrupte d'un blanc mat. Les rétines n'étaient point envahies, mais elles étaient très-pâles et les papilles irrégulières. Malgré ces lésions, le malade pouvait encore travailler comme cordonnier.

Ici les détails ophthalmoscopiques et le peu d'intensité des troubles visuels laissent à penser qu'il ne s'agit pas d'une forme exsudative, mais bien d'une forme atrophique. Aucun caractère, aucun indice ne conduit à faire croire à de la syphilis ; et bien que les dents fussent suspectes, petites, usées ; bien qu'on ait signalé l'existence de fissures aux angles de la bouche et la perte de quinze enfants sur seize qu'avait eus la mère, on ne peut s'empêcher à propos de ce fait comme à propos du précédent de poser un point d'interrogation. Loin de nous la pensée d'en contester, ni d'en atténuer la valeur. En faisant nos réserves, notre but est de provoquer de nouvelles recherches, d'appeler l'attention sur les points qui ont besoin d'être éclairés et d'obtenir enfin des observations qui entraînent la conviction, sans qu'il soit besoin d'en référer à l'autorité du nom qui les produit.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il ne me répugne pas d'avouer que le plus souvent il ne m'a pas été possible de découvrir d'une façon satisfaisante pour l'esprit la cause de la plupart des choroïdites qu'il m'a été donné d'observer. Il en est de la choroïde comme d'autres membranes et d'autres tissus. Elle est fréquemment envahie par un travail d'hypergenèse qui fait disparaître l'élément normal et lui substitue du tissu connectif de nouvelle formation. Et cela sous l'influence de causes profondément cachées parmi les inconnues de la vie de nutrition.

Traitement. Il importe de rechercher tout d'abord avec le plus de soin possible la cause présumée du mal, de façon à établir sur les bases les moins fragiles le traitement à intervenir.

Comme l'infection syphilitique est surtout en cause, c'est dans cette direction que l'on devra diriger principalement son investigation. Pour peu qu'il y ait seulement quelques présomptions, disons même dans tous les cas, on prescrira sans tarder un traitement mixte, composé d'onctions mercurielles quotidiennes

et d'iodure de potassium, porté rapidement à une dose suffisante pour provoquer des effets physiologiques. Depuis quelques années j'emploie uniformément cette médication, moins dans la pensée d'enrayer une manifestation syphilitique que dans le but d'agir sur la nutrition et de provoquer, par l'emploi combiné des deux agents de dénutrition les plus actifs, la résorption des éléments néoplastiques quelle qu'en soit l'origine.

Avec le traitement général il sera toujours utile d'agir localement. Les infusions chaudes, les excitants cutanés, les bains sulfureux, les frictions stimulants au pourtour de l'orbite, les sinapismes réitérés aux jambes, les ventouses sèches à la région postérieure du cou, les vésicatoires ammoniacaux aux tempes représentent les petites ressources auxquelles on a coutume de recourir. Nous rejetons absolument la sangsue artificielle de Heurteloup, recommandée par plusieurs spécialistes. L'application d'un séton à la nuque, que l'on aura soin d'entretenir pendant un temps suffisant est encore, parmi les moyens dérivatifs, celui qui nous inspire le plus de confiance. Tout récemment, nous avons vu le docteur Raymond, à l'hôpital des ophthalmiques de Turin, traiter la choroïdite disséminée par des évacuations quotidiennes de l'humeur aqueuse. Ces évacuations sont obtenues par des paracentèses renouvelées de temps en temps, et dans l'intervalle desquelles la petite plaie est maintenue à l'état fistuleux à l'aide d'un stylet. Notre distingué confrère assure avoir obtenu de bons effets de cette intervention.

VIII. Choroïdite séreuse. La choroïdite séreuse, moins encore que les formes précédentes, représente une entité pathologique que l'on puisse définir et étudier. Elle n'est, en quelque sorte, qu'un fait accidentel, contingent, qui, sans grande importance par lui-même, en acquiert une très-considérable, en raison de l'égalité de pression qui doit être maintenue dans la sphère oculaire. Toute altération de tissu de la choroïde peut occasionner et occasionne souvent des infiltrations séreuses, soit entre la choroïde et la rétine en décollant cette dernière, soit dans l'épaisseur du parenchyme. A ce titre, la choroïdite peut être séreuse en même temps que parenchymateuse ou exsudative, elle peut être séreuse sur certains points, hyperplasique sur certains autres; hyperplasique au début, séreuse plus tard. Et de même encore, une choroïdite séreuse peut être transformée en une choroïdite plastique par une irritation intercurrente, un traumatisme, une opération chirurgicale, etc. L'infiltration séreuse ou l'épanchement séreux de la choroïde, véritable épiphénomène ou simple écart physiologique représente, avons-nous dit, une perturbation extrêmement grave au point de vue clinique. Tout excès de sécrétion dans la cavité oculaire, qui est très-peu extensible, entraîne fréquemment un excès de pression; tout excès de pression comprime les vaisseaux et les nerfs ciliaires et provoque ainsi une aggravation du mal par l'irritation nerveuse qui en résulte. De ce défaut d'équilibre résulte en même temps une menace contre l'intégrité de la rétine et du nerf optique, comme aussi contre la courbure de l'enveloppe fibreuse de l'œil.

Si la même situation se maintient, des troubles nutritifs et des effets mécaniques désastreux ne tardent pas à se produire; l'œil devient dur et fréquemment douloureux; l'iris, paresseux ou inerte, la chambre antérieure, moins profonde en raison du refoulement de l'iris vers la cornée, la pupille, dilatée et irrégulière. D'autres fois, la sclérotique et la cornée se ramollissent, elles opposent une résistance insuffisante à l'excès de pression, et tantôt se distendent uniformément pour produire ce type connu sous le nom de buphthalmie,

tantôt cèdent sur un ou plusieurs points pour donner naissance à des staphylômes, soit de la sclérotique, soit de la cornée.

La choroïde, l'iris, les nerfs ciliaires finissent par subir aussi un travail d'atrophie régressive qu'il est aisé de pressentir ; enfin, la rétine décollée ou altérée dans ses éléments, les fibres du nerf optique refoulées dans leur gaîne, coupées contre l'anneau sclérotical, fournissent un dernier trait au tableau des accidents occasionnés par l'excès de la pression intra-oculaire, effet direct, inévitable de l'hypersécrétion.

Ces accidents représentent les symptômes principaux des espèces morbides qui constituent la grande classe des maladies hydrophthalmiques. On a réservé spécialement le nom d'affections glaucomateuses à celles dans lesquelles l'excès de pression agit spécialement sur la papille optique et se traduit par une dureté appréciable du globe oculaire. L'étude plus complète de ce groupe pathologique trouvera plus utilement sa place à propos de l'article glaucome.

IX. Choroïdite atrophique. *Scléro-choroïdite.* Nous avons dit précédemment que les formes parenchymateuse et exsudative de la choroïdite occasionnaient habituellement une atrophie régressive de la choroïde attribuée à la compression qu'exerce sur les vaisseaux le tissu néoplastique rétractile au fur et à mesure de sa formation et de son organisation. A ce point de vue, l'atrophie de la choroïde n'est qu'une suite ou une complication, si l'on veut, des formes dont il vient d'être question. Ces deux états, hyperplasie et atrophie, se succèdent ou se confondent à tel point, qu'à un moment donné, on serait fort embarrassé de dire quel a été le début du mal et quelle en est la nature.

L'atrophie est aussi la conséquence habituelle, comme nous l'avons indiqué, d'une hypersécrétion intra-oculaire, et, par conséquent, l'un des symptômes des affections hydrophthalmiques. Envisagée à ce point de vue, l'atrophie choroïdienne serait la suite, le dernier terme d'autres maladies et non une maladie particulière.

Mais dans le plus grand nombre des cas, l'atrophie paraît être l'altération primitive, fondamentale. Il s'y ajoute bien accidentellement un certain trouble dans les sécrétions et quelques infiltrations plastiques, mais à titre de symptômes secondaires.

Tantôt l'atrophie choroïdienne laisse intacte la forme du globe oculaire ; d'autres fois elle occasionne une déformation, un enfoncement de la paroi qui constitue un staphylôme. Dans l'un et dans l'autre cas, elle peut être de même nature, ou du moins présenter les mêmes signes anatomiques ; mais le staphylôme exerce une telle influence sur les conditions dioptriques de la vision, il offre quelque chose de si particulier dans son siége qu'il est nécessaire de scinder en deux l'étude clinique de l'atrophie choroïdienne.

a. Atrophie choroïdienne non staphylomateuse. Cette forme représente l'atrophie du tissu choroïdien qui se mêle aux divers états pathologiques de la choroïde ou qui en est le dernier terme. Rarement étendu à la sclérotique, il envahit, au contraire, très-souvent la rétine dont il provoque la dégénérescence fibreuse et l'atrophie. Le même travail régressif peut aussi s'étendre à la papille et au nerf optique et en déterminer l'atrophie. On pourrait donc désigner l'état dont il est question sous le nom de rétino-choroïdite atrophique. Il correspond aussi à la désignation de pigmentation de la rétine, si l'on en excepte toutefois un mode particulier de pigmentation de la membrane nerveuse bien étudiée par Bolling Pope et Landolt, sous le nom de *Retinite pigmentaire.* Cette dernière, en

raison des conditions de son développement, de la localisation du mal dans le tissu rétinien, de son mode d'évolution et des troubles fonctionnels qu'elle entraîne, mérite une description particulière (Voy. Rétinite pigmentaire). Il ne s'agit donc ici que d'une migration du pigment dans le tissu rétinien pendant le cours d'une choroïdite.

On rencontre aussi dans quelques cas la choroïdite atrophique non staphylomateuse combinée avec l'autre forme.

Symptômes. Les signes subjectifs de l'atrophie choroïdienne ne diffèrent pas de ceux de la choroïdite exsudative. Ici comme là, ils sont surtout en rapport avec l'état de la rétine. Lorsque celle-ci est intacte, les plaques d'atrophie les plus étendues peuvent respecter la vision et n'avoir d'autre effet qu'une éblouissante fatigue à la lumière.

Quant aux signes objectifs ils sont très-variables. Tantôt l'atrophie de la choroïde se révèle sous l'aspect de plaques et de taches arrondies d'un blanc bleuâtre éclatant, mouchetées de petits grains et de petites stries noires. Ces taches sont comme taillées à l'emporte-pièce dans le tissu sain de la choroïde ; dans d'autres cas elles paraissent entourées d'une auréole rose clair ou d'un liséré noir. L'atrophie peut être très-étendue ; on la voit alors sous l'aspect d'une plaque concave de couleur blanc jaunâtre comme l'ivoire vieilli, sur laquelle se rencontrent des masses isolées de pigment noir, des débris de la choroïde, quelques vaisseaux choroïdiens. En certains points les bords de la partie atrophiée se fondent insensiblement avec les parties inaltérées ; en certains autres ils dessinent une ligne irrégulière comme le contour d'une carte géographique avec des enfoncements, des saillies, des languettes étroites de tissu sain. L'aspect de l'image ophthalmoscopique est surtout déterminé par l'état des couches pigmentaires qui sont le siége principal de l'altération. Tant que la couche épithéliale n'est point modifiée, elle voile à l'observateur, surtout si l'œil est fortement pigmenté, ce qui se trouve derrière et par conséquent l'état du stroma choroïdien. Si, au contraire, elle prend part au travail d'atrophie, ce qui arrive presque toujours, les altérations sous-jacentes sont très-nettement accusées.

Les modifications dont l'épithélium choroïdien est le siége ne sont pas limitées à la diminution des granulations pigmentaires contenues dans les cellules ; celles-ci subissent aussi la régression graisseuse de telle façon que le pigment qu'elles contenaient devient libre. D'autres fois il se produit concurremment une prolifération des cellules pigmentaires qui deviennent plus grosses, plus irrégulières et s'accumulent au point de former des bosselures à la surface. Ces agglomérations irritent la rétine, la compriment et provoquent un travail phlegmasique qui aboutit à l'adhérence intime des deux membranes, à l'atrophie régressive des éléments sensibles, ainsi qu'à la formation d'éléments nouveaux de tissu cellulaire. De la sorte la rétine est réduite en ces points en un stroma celluleux délicat, infiltré de cellules ou de granulations pigmentaires libres. Tel est le mode suivant lequel une affection qui a primitivement son siége dans la choroïde envahit la rétine, et de choroïdite dégénère en rétino-choroïdite.

C'est aux altérations du pigment épithélial que sont dues les taches noires que l'on rencontre presque toujours dans l'image ophthalmoscopique de la choroïdite ; la présence de ces taches représente, on ne saurait trop le répéter, le meilleur élément de diagnostic de la choroïdite.

L'altération de la choroïdite peut être limitée à la couche interne. Schweiger a rencontré à l'autopsie des modifications siégeant exclusivement dans la couche

épithéliale. Il doit en être ainsi dans ces cas si nombreux que nous avons rangés parmi les variétés physiologiques, parce qu'ils ne s'accompagnent d'aucun trouble dans la vision, et dans lesquels les cellules hexagonales sont devenues assez rares ou assez peu pigmentées pour laisser voir distinctement la structure du parenchyme. Cette disposition est très-fréquente dans les yeux atteints de choroïdite staphylomateuse ; fréquente aussi pendant la vieillesse et pendant le cours des choroïdites séreuses, etc.

Toutefois les modifications que subissent les cellules épithéliales sont le plus souvent accompagnées d'autres altérations du parenchyme. Le stroma-choroïdien perd son pigment, les parois des vaisseaux s'épaississent, deviennent scléreuses, de façon à réfléchir la lumière plus vivement qu'à l'état normal. Il résulte de ces conditions réunies une image dans laquelle le reflet sclérotical apparaît dans toute l'étendue du fond de l'œil, constituant comme un fond gris cendré sur lequel se dessine le réseau vasculaire de la choroïde. Les *venæ vorticosæ* apparaissent vers l'équateur de l'œil sous l'aspect de larges vaisseaux convergeant vers la papille, s'anastomosant entre eux et circonscrivant des espaces de moins en moins grands, qui sont noirs ou d'un gris jaunâtre, selon que l'atrophie pigmentaire est plus ou moins complète.

Les vaisseaux sclérosés contribuent aussi à donner au tableau des traits caractéristiques. On les voit sous l'aspect de stries bosselées, d'un blanc jaunâtre brillant : on dirait à les voir que la circulation est interrompue sur certains points de leur trajet ou ne se continue que dans quelques-uns d'entre eux. Ce n'est là qu'une illusion due apparemment à un épaississement pathologique des parois vasculaires qui les rend moins transparentes.

Dans quelques cas il existe, au pourtour de la papille, une sorte d'auréole formée de petites stries radiées d'aspect blanc jaunâtre. Ces petites stries représentent selon toute raison des vaisseaux. Leur disposition rayonnée au pourtour de la papille optique autorise à penser qu'elles représentent les artères ciliaires courtes mises à découvert par la disparition du pigment : ce système vasculaire coloré en rouge par le sang, en blanc jaunâtre par le reflet des parois vasculaires épaissies, circonscrivant des espaces plus ou moins sombres qui représentent les mailles d'un réseau, donnent au fond de l'œil quelque chose d'étrange, de saisissant, dont la choroïde du vieillard examinée immédiatement après la mort rappelle le souvenir.

Les altérations de la choroïdite atrophique siégeant en arrière de la rétine, les vaisseaux de cette dernière passent au-devant d'elles sans subir de modification ni dans leur aspect, ni dans leur marche. Bien plus, comme les plaques d'atrophie réfléchissent plus vivement la lumière, les vaisseaux rétiniens à leur niveau paraissent mieux éclairés de telle sorte qu'on distingue facilement un vaisseau de second ou de troisième ordre invisible dans l'œil sain. Beaucoup d'observations, dans lesquelles il est question d'hypérémies rétiniennes, n'ont d'autre fondement que cet effet d'éclairage.

Diagnostic. Nous avons déjà dit, à propos de la forme parenchymateuse de la choroïdite, combien la constatation des altérations de la choroïde était simple et sûre : mais il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit d'apprécier au miroir si l'on a affaire à un exsudat ou à une plaque d'atrophie, si la rétine est saine ou malade.

Il arrive même si souvent que l'on a affaire à ces altérations réunies, qu'il importerait moins de les distinguer les unes des autres que de faire la part de cha-

cune d'elles. Posée en ces termes, la question est difficile à résoudre ; disons même qu'en bien des cas il est impossible de se prononcer sans dépasser les limites rigoureuses de l'observation.

Le diagnostic différentiel entre les exsudats et les taches atrophiques de la choroïde repose sur les données suivantes.

L'exsudat n'a généralement pas de forme préférée : ses bords se fondent dans les parties voisines; il est placé à la surface de la choroïde; le plus souvent, il laisse les cellules épithéliales des parties voisines complétement intactes, sinon agrandies et mieux pourvues de pigment qu'à l'état normal.

L'exsudat est mat, légèrement jaunâtre.

Enfin il forme saillie à la surface de la choroïde.

La plaque d'atrophie est généralement arrondie · elle donne un reflet bleuâtre, un chatoiement marbré de taches noires, résultant de la réflexion de la lumière sur la face interne de la sclérotique plus ou moins complétement dénudée.

La plaque d'atrophie est accompagnée dans son voisinage d'une altération de la couche épithéliale, dont les cellules ont perdu leur régularité et la plus grande partie des granulations pigmentaires qu'elles contenaient, ou même ont complétement disparu, en sorte que leur pigment devenu libre s'accumule en petits amas irréguliers disséminés sur le champ de la plaque atrophique ou le long de ses bords.

Le problème devient plus difficile lorsque, par l'évolution du mal, l'exsudat a provoqué autour de lui une zone d'atrophie, a subi lui-même la régression, laissant en son lieu et place une véritable plaque blanche, brillante, encadrée de pigment noir. Dans certains cas, les exsudats ne perdent pas ainsi les caractères qui leur sont propres. Leurs bords restent confus, ils pâlissent seulement et ne révèlent leur présence que par la teinte décolorée de la choroïde et la dissémination d'un certain nombre de petits grains de pigment.

On peut attribuer à de l'atrophie les plaques blanches situées autour de la papille et formées par la présence dans la rétine de faisceaux de fibres nerveuses à double contour. Mais outre que cette disposition est très-rare, les taches qui en résultent couvrent plus ou moins les vaisseaux rétiniens, tandis que les altérations choroïdiennes sont situées derrière ; elles empiètent presque toujours sur la surface de la papille, ce qui n'arrive évidemment jamais pour les altérations de la choroïde ; enfin elles offrent sinon dans toute leur étendue au moins sur leurs bords, une disposition striée caractéristique. Avec elles, pas de pigmentation pathologique.

La plaque d'atrophie de la choroïde se distingue de l'opacité rétinienne aux caractères suivants. La première a un éclat plus grand que la seconde : une forme généralement arrondie et un contour net ; elle est entourée de tissus à peu près inaltérés ; la seconde est le centre d'un trouble diffus qui s'étend à une certaine distance et dans lequel on distingue habituellement soit de petits points plus opaques, soit des stries légères.

On peut sûrement affirmer que la rétine est altérée soit primitivement, soit consécutivement, lorsque les vaisseaux rétiniens sont plus ou moins voilés. Ces vaisseaux deviennent tortueux ; parfois on les voit s'engager et disparaître sous la tache d'où ils sortent bien reconnaissables après l'avoir traversée ; ailleurs ils restent apparents, mais avec des bords sans netteté : on ne les suit qu'avec peine à travers un tissu peu transparent. Jusqu'ici le diagnostic différentiel est facile : mais il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de préciser si la rétine est deve-

nue malade pendant le cours d'une choroïdite. On s'attachera de préférence à rechercher si l'image ophthalmoscopique manque de netteté sur certains points par le fait de l'infiltration de la rétine ; on suivra attentivement surtout le cours des vaisseaux pour constater s'ils sont également apparents dans toute leur longueur, si, sur un point donné, ils ne sont pas recouverts par une masse pigmentaire.

Causes. Les causes de la choroïdite atrophique ne sont pas mieux définies que celles des autres affections de la choroïde : consécutive elle est occasionnée par tout ce qui irrite le tissu choroïdien : un exsudat, une suffusion sanguine, un excès de pression peuvent également concourir à sa production. Primitive elle paraît être sous la dépendance d'un trouble de nutrition difficile à définir et dont il sera plus opportun de dire un mot à propos de la pathogénie de la choroïdite staphylomateuse.

Quant au traitement il n'offre pas d'autres ressources, jusqu'alors, que celles dont il a été question à propos des autres formes de choroïdite qui lui servent si souvent de point de départ.

b. Choroïdite staphylomateuse (*Choroïdite ectasique; Scléro-choroïdite; Staphylôme posterieur*). Cette forme de choroïdite appartient plus spécialement que la précédente à la classe des affections hydrophthalmiques. Elle est accompagnée d'une atrophie concomitante de la sclérotique avec adhérence intime et ramollissement des deux membranes. La rétine, au contraire, est le plus souvent respectée au moins tant que l'affection n'a pas dépassé certaines limites dans son développement.

L'altération par atrophie du tissu choroïdien, dont il est ici question, mérite une description spéciale par la régularité à peu près constante de sa forme et de son siége, par la déformation rapide à son niveau de la sphère oculaire et le développement d'une ectasie ou tumeur staphylomateuse, qui a pour effet de modifier profondément l'état dioptrique de l'œil, ce qui fait qu'elle représente la cause et le signe le plus constants de la myopie.

Cette forme de choroïdite et le staphylôme postérieur qui l'accompagne représentent deux facteurs si étroitement liés l'un à l'autre, qu'ils sont synonymes dans le langage usuel, et que la constatation de la plaque d'atrophie représente le procédé d'information habituel pour reconnaître l'existence du staphylôme postérieur. Sur ce point, il ne faudrait pas être trop absolu toutefois puisque, comme nous l'avons signalé précédemment, l'atrophie caractéristique se rencontre assez fréquemment sans staphylôme, principalement chez le vieillard et dans le cours des affections papillaires.

La choroïdite staphylomateuse a son siége spécial au pourtour du nerf optique : elle est localisée là et pas ailleurs. Nous n'avons jamais rencontré les cas dont parle Wecker dans son *Traité des maladies des yeux*, et dans lesquels le staphylôme se produirait sur la tache jaune isolément, de telle sorte que cette dernière deviendrait, comme la papille dans les cas ordinaires un centre d'atrophie, d'où la maladie se propagerait.

Symptômes. A. *Objectifs.* Nous admettons, comme Ed. Jæger l'a proposé le premier, trois degrés dans le développement de la choroïdite staphylomateuse.

Premier degré. Dans le premier degré, le staphylôme est représenté par un petit croissant blanc bleuâtre, dont la concavité embrasse la moitié externe de la papille optique (image droite). La disposition générale de la tache pathologique fait qu'elle est fréquemment confondue avec la papille elle-même que

l'on juge agrandie. Parfois elle a fort peu d'étendue; c'est presque une simple ligne blanche qui simule un élargissement du limbe sclérotical. Le plus souvent les limites du côté de sa concavité et surtout de sa convexité sont marquées par une ligne ombrée ou noire, due aux modifications des couches pigmentaires qui accompagnent habituellement tout état pathologique de la choroïde.

Les bords du staphylôme sont tantôt nets et tranchés, tantôt irréguliers, dentelés ou fondus par gradations insensibles avec la choroïde saine qui paraît à ce niveau plus sombre ou plus claire selon les cas.

Deuxième degré. Au deuxième degré, la tache pathologique est agrandie suivant le méridien horizontal : ce n'est plus un croissant, mais un cône tronqué dont la base curviligne embrasse les deux tiers environ du limbe de la papille, et dont le sommet plus ou moins arrondi confine à la tache jaune. Ici il est difficile de ne pas reconnaître l'altération ; sa coloration d'un blanc nacré à reflets bleuâtres donne au fond de l'œil des reflets chatoyants. Lorsque la maladie marche très-lentement ou qu'elle est stationnaire, le bord externe du staphylôme est limité par une courbe régulière et nettement dessinée. Lorsqu'au contraire elle est en voie de progrès, les bords en sont comme déchiquetés, la couche épithéliale et le stroma choroïdien dans le voisinage sont manifestement altérés, le pigment a disparu plus ou moins complétement, et le staphylôme se trouve entouré par une zone d'atrophie plus ou moins avancée.

Troisième degré. Au troisième degré, qui le plus souvent succède promptement au second, le staphylôme gagne encore en étendue. Il n'est plus limité au côté externe de la papille, il la déborde en haut et en bas ; puis bientôt une seconde tache plus petite, de même nature et de même aspect apparaît au côté interne de telle façon que celle-ci se trouve entourée par un cercle d'atrophie, large du côté de la tache jaune, étroit du côté opposé. C'est dans ces conditions que la tache jaune est envahie, et que l'ectasie occupe la plus grande partie du fond de l'œil. La surface de ces larges staphylômes ressemble à celle des plaques d'atrophie choroïdienne, elle est d'un blanc nuancé de bleu cendré. On y remarque assez souvent un modelé rouge formé par les débris du tissu choroïdien et quelques masses isolées de pigment charbonneux. C'est aussi dans ces cas que l'on rencontre accidentellement quelques vaisseaux choroïdiens intacts et normalement de nombreux vaisseaux rétiniens de première ou de seconde grandeur dont l'état de distension causé par l'ectasie est accusé par une direction rectiligne.

Dans le staphylôme postérieur, la papille paraît d'un rouge plus foncé, plus uniforme qu'à l'état normal. Souvent elle acquiert une teinte lie de vin qui contraste avec la tache staphylomateuse. Ce changement a été attribué non sans raison à une hypérémie passive due à un certain degré de compression, exercé par les faisceaux de la lame criblée qui sont de plus en plus distendus par les progrès du staphylôme. La forme de la papille est aussi changée : elle n'est plus ronde, elle représente habituellement une ellipse dont le grand axe est perpendiculaire à la direction suivant laquelle se développe le staphylôme. Liebreich dit avoir remarqué que le nerf optique affecte de préférence cette forme, lorsque le staphylôme ne l'entoure pas complétement, c'est-à-dire dans les deux premiers degrés. On peut constater dans les diverses figures de la planche XIV de notre Atlas qu'il n'en est pas généralement ainsi. Cette déformation nous paraît être un effet d'optique dû à l'existence de l'astigmatisme qui complique si souvent la myopie.

Dans l'œil atteint de staphylôme, l'éclairage est nécessairement meilleur, l'image ophthalmoscopique plus nette, plus riche, de tons plus éclatants, et les vaisseaux plus nettement dessinés qu'à l'état normal. Les reflets opérés sur la tache pathologique rendent apparents des vaisseaux de second ordre que l'on ne distingue pas dans l'œil sain. Aussi est-on généralement frappé du nombre de petits vaisseaux qui se dirigent vers la macula à travers l'ectasie.

La projection de ces vaisseaux au fond du staphylôme a souvent pour effet de les rendre invisibles dans une partie de leur parcours, ce qui fait qu'ils paraissent ne pas émaner de la papille mais bien du bord interne de l'excavation. D'autres fois et pour le même motif, ces vaisseaux semblent décrire sur le staphylôme une grande courbe ou un crochet. Il suffit de se rendre compte des conditions de l'éclairage pour comprendre ses variétés d'aspect.

La choroïdite staphylomateuse n'affecte pas toujours la forme régulière, classique dont il vient d'être question. La tache atrophique peut être, en prenant toujours la papille optique pour point de repère, tantôt supérieure, tantôt supérieure et inférieure : ailleurs elle est représentée par un disque étroit entourant complétement la papille.

D'autres fois la plaque atrophique, au lieu d'avoir sa couleur blanc nacré habituelle est d'un gris cendré peu apparent, ce qui tient à un degré d'atrophie moins avancé. On peut dire d'une façon générale que les irrégularités de forme, de couleur et de développement que l'on observe dans la choroïdite staphylomateuse se rattachent à une maladie en voie de progrès, et par conséquent plus menaçante pour l'avenir.

Lorsque l'ectasie a atteint un certain développement, on peut constater directement son existence en dirigeant le globe oculaire en dedans aussi fortement que possible. Dans cette position, le repli conjonctival s'efface, la sclérotique est découverte en dehors dans une grande étendue. En l'examinant d'avant en arrière, on la voit perdre sa couleur blanche et devenir d'abord bleuâtre, puis d'une nuance bleu foncé au fur et à mesure que l'on se rapproche du pôle postérieur de l'œil. Sur ces points, elle a perdu sa consistance normale, sa forme arrondie est devenue manifestement conique, comme on l'observe pour la cornée dans le staphylôme antérieur.

Le développement du staphylôme a pour conséquence inévitable d'allonger l'axe antéro-postérieur de l'œil. Arlt, le premier, a indiqué un moyen de mesurer approximativement cet allongement. Il se sert pour cela d'un compas dont les pointes sont munies de petites boules de liége. Le globe de l'œil étant porté fortement en dedans et en haut, l'une des pointes est placée au centre de la cornée et l'autre est appliquée sur la face externe de la sclérotique, au niveau du point le plus reculé devenu accessible. L'écartement obtenu est alors comparé à l'écartement fourni par l'œil normal, qui sert de terme de comparaison. Dans le but de rendre la mensuration plus précise, de Græfe a proposé d'appliquer un fil de plomb sur la surface externe du bulbe, mise largement à découvert en dirigeant aussi le regard en dedans et en haut. Il assure avoir obtenu de la sorte des résultats très-satisfaisants. Toutefois il reconnaît que la difficulté d'exécution de ce procédé compromet beaucoup l'exactitude des résultats.

L'allongement de l'axe optique dans le staphylôme s'opère principalement du côté de l'hémisphère postérieur. Il en résulte des changements qu'il est facile de prévoir dans l'harmonie des mouvements de l'œil, appliqués surtout à la vision binoculaire. Les muscles droits, dont la force et l'insertion sont réglées pour

agir sur un organe sphérique deviennent insuffisants pour mouvoir un organe devenu sphéro-conique par la déformation de l'hémisphère situé en arrière du centre de rotation et de leurs points d'attache. Il en résulte une grande difficulté dans tous les mouvements ; l'œil se déplace lentement, paresseusement. Toutefois, comme les mouvements d'élévation, d'abaissement et de divergence ne sont indispensables à la vision que dans une certaine mesure, parce qu'ils peuvent être remplacés par des mouvements appropriés de la tête, l'inconvénient est peu marqué. Mais il n'en est plus de même des mouvements de convergence. Les muscles droits internes deviennent insuffisants pour opérer l'entre-croisement des axes optiques au niveau des objets rapprochés à la distance de la vue myope. C'est ainsi que le staphylôme conduit à l'insuffisance des droits internes. Cette insuffisance tend à augmenter à mesure que le staphylôme prend un plus grand développement, parce que le degré de la myopie qui en est l'expression optique s'élève proportionnellement et exige, pour y voir, un rapprochement de plus en plus marqué des objets et de plus grands mouvements de convergence.

L'insuffisance des droits internes aboutit au strabisme divergent myopique ; elle exerce à son tour l'influence la plus fâcheuse sur la marche du staphylôme, parce qu'elle occasionne de fréquents efforts de convergence, lesquels, on le sait, sont normalement associés à des efforts d'accommodation de même valeur. Or il est d'observation que les uns et les autres tendent à augmenter la pression intra-oculaire, et par conséquent à favoriser le développement de l'ectasie. L'accommodation ainsi mise en jeu est encore préjudiciable à un autre point de vue ; elle conduit à rapprocher davantage des objets pour y voir, et partant à tenter de plus grands efforts de convergence, etc. Tel est le cercle vicieux dans lequel se trouve plus ou moins étroitement enfermé le sujet atteint de staphylôme postérieur, et par lequel s'expliquent ces aggravations si promptes des myopies mal gouvernées.

Avec l'insuffisance, on est exposé à de la diplopie et plus fréquemment à un état vertigineux très-fatigant qui est surtout à redouter pendant la fixation d'objets multiples ou qui passent rapidement devant les yeux.

Le globe oculaire allongé par le staphylôme rencontre encore dans les parois inextensibles de la cavité orbitaire des obstacles d'un autre ordre qui nuisent à la régularité et à la facilité de ses mouvements et qui peuvent contribuer encore pour une certaine part à l'insuffisance des muscles droits internes.

B. *Signes subjectifs.* Au premier rang figure la myopie vraie qui en est l'expression constante : par conséquent, les signes habituels, populaires, à l'aide desquels on reconnaît cette dernière, à savoir : la saillie du globe oculaire, la profondeur de la chambre antérieure, la dilatation de la pupille, le clignement fréquent ou permanent des paupières, enfin et surtout la limite à courte distance de la vision distincte, représentent autant de signes rationnels du staphylôme postérieur.

Malgré l'étendue et la gravité des désordres de la choroïdite staphylomateuse, la vision reste intacte tant qu'il n'existe pas de complications. La réflexion opérée à la surface de la tache pathologique occasionne seulement quelques éblouissements et une plus grande sensibilité à la lumière. On a constaté aussi un agrandissement de la tache aveugle physiologique : toutefois cet agrandissement ne nuit point à la vue, parce qu'elle est facilement corrigée dans la vision binoculaire. La pression exercée sur la rétine par les milieux oculaires, sa

distension résultant de sa projection dans le staphylôme ne nuisent pas à ses fonctions. La sensibilité rétinienne, loin d'en être amoindrie, paraît au contraire exceptionnelle, ainsi que Brewster en avait déjà fait la remarque. Chacun vante la finesse exquise de la vue chez les myopes. Il est vrai que l'habitude de rapprocher davantage les petits objets pour les voir contribue beaucoup à donner le change.

Lorsque la région de la tache jaune est envahie par le staphylôme, lorsque la rétine et le nerf optique sont atteints, la vision est au contraire gravement troublée et la myopie n'est plus corrigée qu'incomplétement par les verres dont on a l'habitude. C'est alors qu'on change de médecin et d'opticien sans trouver grande amélioration. Les objets, même très-rapprochés, ne sont vus que confusément et la fixation devient en particulier impossible. Parfois les malades accusent une grande sensibilité à la lumière, ils sont tourmentés par de vifs éblouissements, des phantasmes lumineux, etc. D'autres fois ce sont des points noirs et même de véritables taches sombres qui couvrent le champ visuel. Ces divers phénomènes sont dus soit à l'altération de la couche basillaire de la rétine, soit au tiraillement ou à la compression des fibres nerveuses optiques dans leur passage à travers la lame criblée qui finit par être attirée dans le sens de l'ectasie, comme nous l'avons indiqué plus haut. Dans d'autres cas la vision, bonne jusque-là, est subitement compromise, le champ visuel est partagé en deux parties, l'une claire, assez nette et l'autre tout à fait confuse. Les objets ne sont vus que par moitié et singulièrement déformés. Ces indices témoignent d'une façon certaine de l'existence d'un décollement de la rétine.

Complications. La choroïdite staphylomateuse est fréquemment accompagnée d'altérations de même nature disséminées sur la surface de la membrane. La plus commune consiste dans l'atrophie de la couche pigmentaire épithéliale : plus rarement l'atrophie porte sur l'épithélium et le stroma. Parfois on rencontre un foyer isolé, circonscrit de choroïdite exsudative. Assez fréquemment on rencontre chez des malades atteints de staphylômes postérieurs au troisième degré, très-développés, de larges plaques d'atrophie choroïdienne complète. Ces plaques semblables comme aspect au staphylôme lui-même sont disposées circulairement vers l'équateur du globe et séparées les unes des autres par des languettes de tissu non altéré; ordinairement il n'y a pas de staphylômes équatoriaux comme on pourrait le supposer *a priori*.

Tant que le staphylôme est peu développé, la rétine reste intacte. Comme elle tapisse la cavité du staphylôme, elle subit nécessairement une distension progressive à laquelle les éléments sensibles semblent se prêter merveilleusement. Mais si la tumeur prend un trop grand développement, le tissu rétinien finit par s'altérer. Cette grave complication est surtout à redouter lorsque le staphylôme atteint la tache jaune. Il semble que la rétine moins épaisse en cette région offre moins de résistance. Dès que la rétine participe au travail de désorganisation, elle s'amincit de plus en plus, elle perd sa structure, et ses éléments sont remplacés par du tissu conjonctif de nouvelle formation. Enfin elle finit par se souder aux membranes sous-jacentes et former avec elles la paroi de l'ectasie.

Ces transformations ne sont pas appréciables à l'ophthalmoscope parce que la membrane nerveuse conserve sa transparence normale. Cependant dans certains cas on constate de petites taches d'un blanc jaunâtre qui sont dues à des opacifications du tissu rétinien, lequel est quelquefois aussi infiltré de pigment.

Lorsque le staphylôme est très-développé, la distension progressive subie par

la sclérotique et le choroïde réagit jusque sur la gaîne du nerf optique. Les faisceaux qui forment la lame criblée sont tiraillés vers l'ectasie, ils sont tendus de façon à exposer à une compression fâcheuse les fibres nerveuses qui les traversent.

Dans d'autres cas, la gaîne du nerf s'isole des faisceaux nerveux et il se forme ainsi un espace qui se remplit de tissu cellulaire lâche infiltré de sérosité. On a dit aussi que la papille optique pouvait subir un enfoncement et participer ainsi à la formation d'un vaste staphylôme. L'atlas de Liebreich renferme un cas de ce genre.

Le staphylôme postérieur se complique assez souvent d'infiltrations séreuses sous-rétiniennes qui produisent des décollements de la rétine : accident le plus grâve et le plus fréquent des myopies mal gouvernées et des choroïdites staphylomateuses à marche progressive.

Dans la plupart des cas de staphylôme postérieur, le corps vitré est liquéfié, altéré : cette liquéfaction est tantôt partielle et localisée en arrière, tantôt générale. Lorsque la maladie affecte une marche rapide, qu'elle est progressive, il n'est pas rare de voir le corps vitré troublé en totalité et rempli de flocons qui s'agitent dans sa masse. Ces masses floconneuses douées d'un certain pouvoir rétractile peuvent, d'après Henry Müller, lorsqu'elles se trouvent en contact avec la rétine, amener d'autant plus facilement un décollement de cette membrane qu'il s'opère toujours en pareil cas une résorption notable de la vitrine.

Les complications du côté du corps vitré se traduisent par l'apparition d'un grand nombre de mouches volantes noires; les objets sont en outre couverts d'un voile uniforme plus ou moins épais comme s'ils étaient enveloppés de brouillard ou de fumée de tabac. D'autres fois, sans que rien le fasse prévoir, l'appareil cristallinien devient malade. Les couches corticales postérieures s'opacifient au niveau de la fossette hyaloïdienne. Il se forme ainsi une variété de cataracte déjà connue des anciens ophthalmologistes et décrite par eux sous le nom de cataracte capsulaire centrale postérieure.

Enfin dans quelques cas, et surtout chez les sujets d'un certain âge, on a à redouter la transformation glaucomateuse. La raison physiologique de cette transformation est aisée à comprendre. Dans la choroïdite staphylomateuse le corps vitré est augmenté de volume et la pression intra-oculaire élevée au maximum physiologique. Si pour une raison quelconque cette dernière augmente, si la sclérotique et la choroïde sont encore douées d'une résistance suffisante, les signes du glaucome ne tardent pas à éclater. C'est alors que le globe devient dur, que le champ visuel diminue progressivement et que la papille optique acquiert les caractères de l'excavation glaucomateuse.

Nature et mode de développement de la choroïdite staphylomateuse. Ces questions ont été surtout résolues par l'anatomie pathologique.

La choroïdite staphylomateuse doit figurer dans la classe des maladies hydrophthalmiques qui ont pour caractère commun l'augmentation anormale, pathologique de la sécrétion intra-oculaire. Il reste à déterminer quelle est la cause, quel est le point de départ de cette hypersécrétion. Jusqu'à ce que la cause physiologique de la sécrétion séreuse soit bien définie, nous en sommes réduit à admettre pour la choroïde, comme pour d'autres membranes séreuses, des troubles fonctionnels sans altération organique appréciable. Prenons-les pour point de départ. Voici quelles en sont les conséquences. Un excès de liquide versé dans une capacité limitée par des parois extensibles augmente la pression

interne et le volume de cette capacité. Appliquée au globe oculaire, elle augmente nécessairement la longueur de l'axe optique, elle rend donc l'œil myope. Tel est le premier stade de la choroïdite staphylomateuse, représenté comme on le voit par un certain degré d'hydrophthalmie et de myopie. L'évolution de ce mal naissant va dépendre de conditions diverses qu'il est facile de déduire; énergie primordiale de la cause qui entretient l'hypersécrétion, énergie des causes occasionnelles qui la sollicitent, et d'autre part résistance plus ou moins grande des membranes d'enveloppe. Si ces forces opposées se maintiennent en équilibre, le malade en sera quitte pour un certain degré de myopie : mais si l'équilibre vient à se rompre, les membranes intra-oculaires s'altèrent, elles se laissent déprimer et le staphylôme grandit.

C'est habituellement à l'âge où l'enfant commence à faire un usage soutenu de la vision rapprochée que se placent ces phénomènes. On conçoit, en effet, que les efforts d'accommodation qu'exige cette vie nouvelle, aient pour conséquence d'augmenter la pression intra-oculaire. Mais ici se place une question bien obscure encore. A ce moment, les membranes qui vont devenir malades, sont-elles entièrement saines? Si l'on examine les yeux d'un grand nombre d'enfants, on rencontre dans quelques cas un véritable staphylôme postérieur qui, s'il n'est congénital, remonte à coup sûr aux premiers temps de la vie. Ce staphylôme tient à une disposition particulière de la choroïde qui ne s'étend pas régulièrement jusqu'à la papille, mais en reste éloignée d'un côté à une certaine distance, de façon à laisser là un espace libre en forme de croissant situé du côté de la tache jaune, et représentant bien l'image ophthalmoscopique du staphylôme au premier degré. Cette disposition de la choroïde, associée le plus souvent à une légère ectasie scléroticale, doit sans doute se rattacher au mode d'occlusion de l'hiatus sclérotical signalé par de Ammon. Dans ces cas il s'agit d'une disposition organique spéciale à laquelle la pression oculaire ne prend aucune part. Aussi représentent-ils un état stationnaire qui peut rester tel pendant toute la vie et ne se traduit que par un léger degré de myopie.

Mais, la plupart du temps les membranes intra-oculaires paraissent saines tout d'abord, elles ne deviennent malades que sous l'action incessante d'une pression supérieure à leur force de résistance et nuisible à leur nutrition. Alors se développe la tache blanche d'atrophie péri-papillaire. Le processus pathologique ainsi mis en activité a été diversement apprécié. Tout d'abord on a cru à une choroïdite circonscrite avec ramollissement de tissu, et on a considéré cette tache blanche comme un exsudat choroïdien. De nombreuses dissections ont condamné cette assertion; elles ont montré qu'il s'agissait là d'un travail d'atrophie progressive sévissant à la fois sur la choroïde et sur la sclérotique, et provoqué selon toute apparence par la pression intra-oculaire portée sur ces points à son maximum d'intensité.

Le travail atrophique une fois commencé suit un développement très-variable; il peut être limité et demeurer stationnaire en n'occasionnant qu'un degré fixe de myopie, il peut au contraire prendre de grands développements, et réduire la choroïde et la sclérotique à l'état d'une pellicule translucide mince comme une baudruche, dépressible, et n'offrant plus aucune résistance à la pression intra-oculaire. C'est alors que le globe se déforme, qu'il devient ovoïde et présente, vers son pôle postérieur, ces marbrures violettes que nous avons signalées précédemment.

L'axe optique s'allonge à mesure que l'œil se déforme : de 24 à 25 milli-

mètres, qui est sa longueur normale, il atteint 28, 30 et même 35 millimètres. Il est vrai que cet excès de longueur n'est pas fourni exclusivement par le staphylôme postérieur; l'hémisphère antérieur y contribue pour une certaine part.

L'examen anatomo-pathologique du staphylôme postérieur a été fait avec soin dans un certain nombre d'observations. Il a démontré que la tache pathologique existe, comme l'ophthalmoscope la fait voir, surtout si l'on prend la précaution d'enlever la rétine qui après la mort devient très-promptement opaline. Elle est blanche, nacrée, parsemée de petits îlots noirâtres situés au niveau et en dehors de la papille, et s'étendant vers la tache jaune qui est parfois envahie. Dans certains cas, la choroïde est malade, plus ou moins atrophiée dans toute son étendue; dans d'autres au contraire le mal est limité à la tache staphylomateuse. En ce point, la sclérotique et la choroïde sont soudées ensemble, assez intimement pour qu'il soit impossible de les isoler. Ces deux membranes ont subi le plus haut degré d'atrophie. Le plus souvent, la choroïde n'est plus représentée que par une couche mince de tissu cellulaire élastique contenant çà et là des cellules pigmentaires. La chorio-capillaire, la lame vitrée ont disparu, la couche vasculaire n'existe plus, ou n'est représentée que par quelques vaisseaux isolés passant à travers la plaque atrophique. La couche des cellules hexagonales a cessé d'être distincte, et sur cette sorte de membrane devenue hyaline on ne rencontre plus que quelques amas irréguliers de pigment libre. Dans un cas relaté par de Græfe, ces amas pigmentaires restaient réunis au niveau des points où les vaisseaux ciliaires postérieurs perforent la sclérotique.

Selon ce qui précède, le staphylôme aurait pour point de départ un trouble fonctionnel de la choroïde, occasionnant un certain degré d'hydrophthalmie, et un excès correspondant de pression intra-oculaire qui provoquerait l'atrophie caractéristique du staphylôme. La distension mécanique sollicitée par les efforts d'accommodation jouerait ainsi le principal rôle. Mais il paraît difficile de ne pas faire intervenir, à titre de prédisposition, une certaine diminution originelle dans la force de résistance de la sclérotique et de la choroïde. Cette diminution provient-elle d'une sclérotite (Jæger), d'une choroïdite (Sichel) ou d'une scléro-choroïdite (de Græfe)? Question fort difficile à juger, mais peu importante du reste au point de vue pratique. Peut-être faudrait-il aussi faire entrer en ligne de compte pour une plus large part cette disposition générale dont il a été question déjà et dans laquelle il existe une sorte d'hiatus choroïdien au côté externe du nerf optique.

On ne saurait se dissimuler que beaucoup d'incertitudes entourent encore la pathogénie du staphylôme postérieur. Pourquoi cette forme si caractéristique, ce siége si constant? Pourquoi ne se développe-t-il pas de préférence au niveau de la tache jaune, puisque c'est là que doit se produire le maximum de pression? Nous avons indiqué précédemment que dans certains cas de choroïdite sans ectasie, l'atrophie se montre sous l'aspect de plaques isolées, aussi bien délimitées que celle du staphylôme, et en quelque sorte taillées à l'emporte-pièce dans le tissu sain. Quelle que soit la nature du processus pathologique qui donne de tels résultats en l'absence de tout excès de pression intra-oculaire, l'analogie ne conduit-elle pas à lui attribuer la formation et le développement du staphylôme postérieur? Quant au siége, on en veut trouver la raison dans l'état de distension éprouvé par la choroïde au niveau de la tache jaune. Cette distension aurait pour effet de tirailler, de rompre les faibles attaches de cette membrane au pourtour du nerf optique, de mettre à nu un pe-

tit croissant de la sclérotique, puis d'entraîner en ce point un travail d'atrophie progressive, tantôt limité et bien circonscrit, tantôt gagnant de proche en proche la surface choroïdienne, Schweiger attribue le siége du staphylôme au mode d'insertion du nerf optique. Celui-ci, comme on le sait, pénètre dans le globe oculaire en dedans du pôle postérieur. L'œil entraîne nécessairement le nerf optique dans ses divers mouvements, et il ne peut le faire sans rencontrer une certaine résistance, quelque minime qu'elle soit. Cette résistance est d'autant plus grande, que les mouvements de convergence sont plus marqués et le pôle postérieur plus déplacé en dehors. Si cet effet mécanique est insignifiant pour les yeux qui n'offrent pas d'anomalie, il n'en est plus ainsi pour le myope qui est exposé à de fréquents et énergiques efforts de convergence. Dès lors, la sclérotique et la choroïde déjà peu résistantes chez lui se laisseraient distendre, et subiraient la dégénérescence atrophique. Toutes ces considérations ne manquent pas d'intérêt : aucune ne répond positivement à la question. Avant de la résoudre, il est indispensable de recourir à l'observati n, de rechercher si l'enfant en bas âge, chez lequel les efforts de convergence sont à peu près nuls, puisqu'il n'use guère que de la vision vague, possède les rudiments de la tache pathologique, s'il commence réellement par être myope pour devenir plus tard staphylomateux. Ce n'est que par l'examen ophthalmoscopique d'un très-grand nombre d'enfants que cette question pourra être résolue. Elle est importante, car, s'il était démontré que le staphylôme est la conséquence d'un état myopique antérieur, il est logique d'admettre que l'on pourrait en prévenir le développement par l'emploi de verres correcteurs. Sans vouloir rien préjuger, nous sommes disposé à croire d'après notre observation que l'enfant naît myope, qu'il est atteint d'un affaiblissement congénital des membranes intra-oculaires, et qu'il existe une atrophie de tissu au lieu et place qu'occupera le staphylôme, s'il se produit. A la première occasion qui augmentera la pression intra-oculaire l'infirmité se déclarera, et cette occasion se présentera infailliblement à cet âge de la vie où l'enfant commence à lire, à écrire, c'est-à-dire à faire de fréquents efforts de convergence et d'accommodation. Plus le défaut de résistance est grand, plus promptement, plus aisément se produira le staphylôme. Chez certains enfants, on l'observe dès les premiers exercices de la vision ; chez d'autres, ce n'est qu'à l'époque de la scolarité ou des études spéciales. Il arrive même, bien que le fait ait été contesté, que le staphylôme et la myopie ne se produisent qu'à un âge déjà avancé : il n'est peut-être pas hors de propos de rappeler en quelques mots les derniers cas de ce genre que nous avons rencontrés et que nous avons déjà mentionnés dans notre *Traité d'ophthalmoscopie*. Chez un premier malade, âgé de 45 ans, la myopie se déclara rapidement à la suite d'un travail de bureau excessif, continué pendant plusieurs mois dans de mauvaises conditions d'éclairage. Un seul œil était atteint de staphylôme, l'autre était resté à l'état normal. Un second malade est plus remarquable encore. Il s'agit d'un vieillard de 69 ans qui, sans cause connue, devint myope d'un œil, il y a six ans environ. Examiné à l'ophthalmoscope, cet œil présente un staphylôme postérieur au deuxième degré sans atrophie choroïdienne concomitante, l'acuité visuelle est normale, l'amétropie égale à $\frac{1}{8}$. De l'autre côté, il n'y a pas de trace de staphylôme, l'œil au contraire est hypermétrope ($\frac{1}{20}$) de telle sorte que, pour voir de loin l'œil gauche myope a besoin d'un verre concave n° 8, et l'œil droit hypermétrope, d'un verre convexe n° 20. Pour la vision rapprochée, l'œil myope voit bien à l'œil nu, tan-

dis que l'œil hypermétrope a besoin d'un verre convexe n° 8. Une telle différence dans l'état de la réfration avait amené depuis longtemps la suppression de la vision binoculaire. Malgré l'usage régulier de verres correcteurs appropriés, elle n'a pu être rétablie jusqu'alors, ce qui provient sans doute de la mauvaise habitude acquise, et aussi des différences de grandeur dans l'image rétinienne fournie à chacun des deux yeux.

Il résulte de ces faits que le staphylôme postérieur peut se développer à tout âge, et n'exister que d'un seul côté. Les staphylômes postérieurs monoculaires sont même loin d'être rares.

Causes. Elles se déduisent de ce qui précède. Quel que soit le rapport que l'on veuille établir au point de vue pathogénique entre la myopie et le staphylôme, il demeure établi que la cause première et prépondérante de ces deux états connexes, réside dans un trouble fonctionnel ou nutritif de la choroïde, transmis le plus ordinairement par hérédité. Le travail de l'accommodation et la convergence des axes optiques représentent les conditions générales qui concourent le plus activement à leur développement. C'est à ce titre que les hautes études de mathématiques, les travaux délicats, les longues veilles dans un cabinet mal éclairé, la mauvaise habitude de rapprocher les objets de trop près, représentent autant de circonstances qui favorisent au plus haut point le développement progressif du staphylôme et de la myopie. Il en est de même des troubles dans les milieux de l'œil tels que les opacités de la cornée, du cristallin, les corps flottants du corps vitré ou bien encore un certain degré d'amblyopie.

Diagnostic. Le diagnostic du staphylôme postérieur régulier ne présente aucune difficulté. Ce croissant d'un blanc nacré, enveloppant à la façon d'un cimier la moitié externe de la papille, frappera suffisamment l'attention du débutant, pour qu'il en constate la présence sans embarras dès qu'il l'aura bien vu une première fois. Lorsque le staphylôme est peu développé, il peut être confondu pourtant avec la papille qui paraît ainsi élargie ; avec un peu d'attention, on remarquera que la surface blanche attribuée à la papille se décompose en deux parties, l'une, ronde ou oblongue dans le sens perpendiculaire à l'axe du staphylôme, de couleur jaune ou rougeâtre, c'est la papille ; l'autre, plus blanche, plus éclatante, c'est le staphylôme. Ces deux parties sont fréquemment séparées l'une de l'autre par une ligne brune assez foncée, due à la présence de cellules pigmentaires au niveau du limbe sclérotical.

Le diagnostic devient plus difficile s'il s'agit d'un staphylôme irrégulier par son siége, sa forme, sa couleur, ou ses complications.

Ici le diagnostic ophthalmoscopique si facile, si sûr d'ordinaire devient insuffisant, d'autant plus que des altérations tout à fait semblables s'observent à l'état physiologique. Pour y suppléer, il est utile de tenir compte de l'âge du sujet, parce que les atrophies choroïdiennes péri-papillaires physiologiques ne s'observent guère que chez les vieillards. Il est aussi d'observation que, dans les cas d'atrophie péripapillaire sans staphylôme, la tache d'atrophie n'est point séparée de la choroïde saine par la ligne noire pigmentaire si commune dans la sclérectasie.

Toutefois le diagnostic ne saurait être confirmé qu'en interrogeant la fonction et en s'assurant si le malade est myope ou emmétrope. S'il y a de la myopie, on conclut au staphylôme; s'il n'y en a pas, on conclut à une atrophie simple, à moins toutefois que le staphylôme ne se soit développé dans un œil primitivement hypermétrope et que ces deux états amétropiques inverses ne se neutra-

lisent. Ces deux conditions, plutôt prévues par la théorie que constatées par l'observation, ne peuvent donner le change que chez de jeunes sujets.

Le diagnostic de la choroïdite staphylomateuse compliquée sera fondé sur les signes propres à ces complications. S'agit-il de choroïdites disséminées, indépendantes? l'image ophthalmoscopique présentera une ou plusieurs plaques d'atrophie. S'agit-il d'un trouble du corps vitré? elle sera uniformément voilée, effacée. S'agit-il d'un décollement rétinien? on trouvera presque toujours à la partie inférieure l'aspect si caractéristique de cet accident.

Pronostic. Très-variable. Peu grave, comparable seulement à une légère infirmité, si la marche de l'affection est lente ou stationnaire, et surtout si l'on soumet de bonne heure les yeux à une hygiène convenable : compromettante pour la vision, au contraire, si le mal s'accroît vite ou s'il survient quelque sérieuse complication, ce dont on est averti par les progrès de la myopie.

Traitement. Le traitement consiste surtout à bien diriger la myopie, cause ou suite du staphylôme. Comme il consiste principalement dans l'emploi des lunettes, nous croyons plus utile d'en parler à l'article Myopie.

Le traitement médical, moins important que le traitement optométrique, n'est indiqué qu'autant qu'il s'agit d'une choroïdite staphylomateuse à marche rapide. Il est indispensable alors de prescrire un repos absolu des yeux, au moins pour la vision binoculaire rapprochée : si l'œil est devenu sensible à la lumière, le malade devra faire usage de conserves teintées en bleu cobalt ou mieux encore en gris fumée.

Si, après quelques jours de repos, des signes de congestion oculaire persistent, il sera utile de recourir aux dérivatifs intestinaux, l'eau de Pullna, par exemple, à la dose quotidienne d'un verre ou deux, à des révulsifs tels que des pédiluves sinapisés, des sinapismes aux mollets, des ventouses à la nuque, etc. On attribue une grande efficacité à la ventouse de Heurteloup, qui aurait l'avantage d'opérer une déplétion rapide, dont l'effet se fait sentir sur le réseau vasculaire de la choroïde. On l'appliquera, autant que possible, le soir, et, selon la gravité des cas, deux, trois, ou quatre fois, à plusieurs jours d'intervalle. Le malade restera couché, passera la journée suivante dans un milieu peu éclairé. Ce moyen de traitement, fort recommandé par l'école allemande, est incontestablement actif. Il provoque une fluxion immédiate du côté de l'œil et un affaiblissement manifeste de la vision. C'est pour remédier à cet effet immédiat, qui n'est que transitoire, qu'il est expressément recommandé de maintenir le patient au repos dans l'obscurité pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures. Alors seulement et même souvent après trois ou quatre jours, survient une amélioration sensible. Wecker assure qu'après une seule application les malades peuvent quelquefois lire des caractères de l'échelle inférieurs, de trois ou quatre numéros, à ceux qu'ils lisaient auparavant. Le même observateur ajoute avoir traité de la sorte un homme qui pouvait à peine distinguer avec l'œil gauche à deux pouces de distance, le n° 16 de Jæger. Après six applications de la ventouse, associées à un traitement par le sublimé, il put lire le n° 1 à la même distance. Nous nous plaisons à rapporter des résultats aussi heureux, surtout s'ils ont été durables, parce que nous n'avons pas eu jusqu'alors autant à nous louer de l'instrument de Heurteloup. Ce qui ne nous paraît pas douteux, c'est qu'il est actif, car il détermine presque infailliblement un affaiblissement notable de la vision : mais ses effets définitifs auraient besoin d'être confirmés par un certain nombre de succès analogues à celui que nous venons de rapporter.

On a conseillé les diurétiques, les médicaments réputés diaphorétiques, le bichlorure de mercure, l'iodure de potassium, etc., etc. Ces médications parfois improvisées, puis transformées par l'habitude en véritables spécifiques, ne reposent pas sur une base scientifique suffisante pour inspirer confiance. Jusqu'à meilleure information, le traitement médical qui nous paraît mériter la préférence, ne fût-ce qu'en raison de sa simplicité, consiste à éviter soigneusement tout effort de convergence et d'accommodation à faire maintenir la tête droite sur le tronc pendant les exercices visuels rapprochés, à se prémunir contre toute lumière vive, à entretenir une légère dérivation intestinale, enfin, à placer sur les yeux, durant quelques heures, chaque fois que des signes de congestion intra-oculaire se produisent, des compresses froides maintenues par un bandeau compressif.

X. Dégénérescence de la membrane élastique de la choroïde. Donders a donné le nom d'altération colloïde à une dégénérescence sénile de la choroïde, décrite une première fois par Wedl, et représentée par des saillies transparentes, d'étendue et de forme très-variables, qui n'ont aucun rapport avec la dégénérescence colloïde du cancer. Il les attribue à une modification des nucléoles des cellules pigmentaires épithéliales. Ces nucléoles se transforment en une masse colloïde, acquièrent un volume de plus en plus considérable et finissent par détruire la cellule-mère.

H. Müller les considère comme un épaississement de la membrane élastique qui a pour effet de soulever les cellules pigmentaires. Ces excroissances sont très-dures, résistent à tous les réactifs et ne sont attaquées que par les alcalis concentrés et en ébullition. On y rencontre quelquefois de la graisse, du pigment et des sels calcaires.

Les saillies *colloïdes* de la choroïde siégent ordinairement dans la région comprise entre l'équateur de l'œil et l'ora serrata; elles se rencontrent rarement au pôle postérieur; elles se développent presque toujours après l'âge de 60 ans et ne donnent lieu à aucun trouble notable de la vision. Et pourtant, si elles sont volumineuses et en grand nombre, elles doivent exercer une certaine compression sur les bâtonnets : leur immunité résulte en grande partie de ce qu'elles siégent dans une région peu utile à la vision et peu riche en éléments sensibles : quelques auteurs ont attribué à cette dégénérescence sénile la diminution de l'acuité de la vision pendant la vieillesse. Son siége et son peu de gravité expliquent aisément pourquoi elle échappe le plus souvent à l'observateur. Liebreich dit cependant être parvenu à la reconnaître, et il indique même quelques signes ophthalmoscopiques qui lui seraient propres. Ces signes sont peu significatifs : Wecker a donné, de son côté, comme signes diagnostiques, certaines irrégularités dans la répartition du pigment et certain reflet particulier qui donnerait à la rétine un aspect légèrement onduleux : mais il convient lui-même que de tels indices sont peu expressifs.

XI. Choroïdite tuberculeuse. La tuberculose donne naissance exceptionnellement à des manifestations du côté de la choroïde. Ces manifestations sont représentées par de petites tumeurs d'un blanc jaunâtre, solitaires ou multiples, développées dans l'épaisseur de la membrane et fort semblables à l'œil nu aux granulations miliaires tuberculeuses.

Ed. Jæger nous paraît être le premier qui a attribué à la tuberculose certaines exsudations choroïdiennes révélées à l'ophthalmoscope, en se fondant sur leur

coexistence avec d'autres manifestations de même nature sur d'autres organes (*Œsterreich Zeitschr. f. prakt. Heilk.*, 1855, n° 4).

De Græfe a décrit sous le nom de choroïdite tuberculeuse une altération de la choroïde observée sur un œil de porc qui me paraît devoir être considéré comme un sarcome choroïdien en voie de régression (*Annales d'oculistique*, t. XXXIX, p. 164).

De même ils est difficile de considérer comme des exemples de choroïdite tuberculeuse les faits relatés par Chélius et Arlt, relatifs à certains cas d'exsudations choroïdiennes assez fréquentes chez les enfants, et qui simulent le sarcome médullaire, et l'observation de Portland dans laquelle l'œil était rempli de masses tuberculeuses considérab es sans atteinte à la santé générale (*Annales d'oculistique*, t. XLI, p. 57). Selon toute raison, cette production pathologique était encore un sarcome choroïdien.

Manz, de Fribourg (*Archiv für Ophthalmologie*, t. IV, 2e partie, p. 120), a publié la première observation bien nettement établie de poussée tuberculeuse du côté de la choroïde : il s'agit d'une jeune fille de 15 ans, qui avait succombé aux progrès d'une tuberculose aiguë sans avoir accusé aucun trouble du côté du sens visuel. L'autopsie révéla des tubercules miliaires dans la plupart des viscères et des membranes séreuses. Dans l'œil gauche on constata, à 6 millimètres au-dessus de la papille, une saillie d'un blanc grisâtre à bords dentelés, recouverte de rares cellules pigmentaires plutôt rondes que polyédriques et pour la plupart dépourvues de noyaux. Ce bouton occupait les couches internes de la choroïde et dépassait sa superficie. La portion centrale se laissait facilement désagréger avec une aiguille : elle était blanche et molle.

En dehors de la tache jaune, il existait des tubercules semblables au premier. La choroïde, dont la vascularisation était normale, se détachait facilement de la sclérotique dans les points occupés par les productions morbides. En dehors des parties altérées, le pigment de la couche épithéliale n'était ni déplacé ni diminué de quantité.

Du côté droit il existait une tumeur semblable aux précédentes et située près de la zone ciliaire.

Au microscope on reconnut que ces masses étaient composées de cellules de forme et de grandeur variables, contenant un ou plusieurs noyaux, des noyaux libres et des masses amorphes très-visqueuses. Ces dernières se trouvaient principalement au centre des productions; les parties périphériques étaient plus spécialement constituées par l'élément cellulaire. Sur aucun point on ne trouva rien qui pût faire supposer la formation de fibres ou d'éléments de tissu cellulaire. Au microscope, la structure de l'altération choroïdienne était identique à celle des tubercules miliaires des autres organes. Le même observateur a relaté dans les *Annales d oculistique* (t. LX, p. 258), les résultats de l'examen de deux yeux atteints de choroïdite tuberculeuse. Il trouva sur la choroïde un certain nombre de nodules d'une coloration vert grisâtre, ayant la même composition que les tubercules qui existaient dans les autres organes et formés principalement de grandes cellules à noyaux et de masses de détritus. Ces éléments siégeaient dans la couche moyenne de la choroïde. Aucune autre altération du tissu choroïdien, si ce n'est une faible atrophie de la couche pigmentaire. Les parois des vaisseaux parurent être, à l'observateur, le siége principal du développement des tubercules. Les cellules du tissu conjonctif de la tunique vasculaire externe étaient excessivement développées et augmentées en nombre; on pouvait constater

toutes les transitions de cette transformation depuis l'élément simple, le noyau celluleux de la tunique externe jusqu'à la cellule la plus volumineuse, et cet ensemble formait des agglomérations plus ou moins considérables.

Bouchut, Busch, Conheim, Galezowski et quelques autres observateurs ont relaté des exemples de tuberculisation choroïdienne. Nous mentionnerons, d'une façon particulière, l'intéressant travail de Edmond Delorme, médecin stagiaire du Val-de-Grâce, qui renferme quatre observations très-complètes de cette affection (Thèses de Paris. *Essais ophthalmoscopiques*, année 1871). Les faits sont aujourd'hui assez nombreux, assez explicites pour mettre hors de doute l'existence de la choroïdite tuberculeuse. Nous tenons d'autant plus à faire cette déclaration qu'à l'époque où nous écrivions notre *Traité d'Ophthalmoscopie*, nous avons cru devoir faire nos réserves sur ce point.

La choroïdite tuberculeuse se rattache presque toujours à l'évolution confirmée d'une tuberculisation généralisée à marche aiguë ou chronique. Chez un malade que nous avons observé et suivi jusqu'à la mort, l'altération choroïdienne fut découverte à un moment où il n'existait aucun symptôme de tuberculose générale. Il était retenu à l'hôpital par une céphalalgie opiniâtre. En raison de ces conditions insolites, l'observation nous paraît mériter d'être relatée avec tous les détails qui ont été recueillis par Beleau, stagiaire du Val-de-Grâce, attaché à mon service.

Masset Pierre, vingt-sept ans, sapeur au 75e de ligne. Entré le 11 novembre à l'hôpital, salle 13, lit 15, malade depuis deux mois et demi. Pas d'antécédents héréditaires. Étant prisonnier en Prusse, il ressentit pour la première fois de très-grands maux de tête, survenant principalement vers la fin de la nuit par accès de dix minutes environ, et s'accusant par des élancements dirigés de l'occiput vers le front, les sourcils et la racine du nez. La vision était troublée par une sorte de brouillard qui lui passait devant les yeux ; quand ce sentiment de vertige se produisait, il était obligé de se soutenir comme un homme pris de vin.

Revenu à Lille vers le mois de juin, dans un état de santé assez délabré, il y resta jusqu'au 30 août, époque à laquelle son régiment vint à Paris.

Pendant quelque temps il ne ressentit que peu de douleurs. Vers le 7 novembre, la céphalée revint subitement alors qu'il descendait de garde. Il éprouvait des battements et une vive douleur à l'occiput. La persistance et l'aggravation de ces symptômes nécessitèrent son entrée à l'hôpital du Val-de-Grâce le 11 novembre dans le service du professeur Godelier.

Les médications les plus rationnelles furent successivement employées pour remédier à ces affreuses crises douloureuses : elles ne procuraient qu'un calme passager. L'iodure de potassium auquel il était indiqué d'avoir recours exaspérait le mal.

Sur ces entrefaites, le malade ayant accusé de nouveau une sorte de vertige oculaire fut envoyé pour être examiné à l'ophthalmoscope le 28 novembre. On découvrit au fond de l'œil droit une petite tumeur d'un blanc jaunâtre dont la nature tuberculeuse fut immédiatement reconnue par Edmond Delorme.

En raison de l'intérêt offert par cette manifestation oculaire, le malade fut placé dans le service des ophthalmiques le 2 janvier.

Sous l'influence de vésicatoires à la nuque et d'injections morphinées, les douleurs purent être momentanément calmées. Néanmoins une crise violente se produisit dans les derniers jours de janvier. Au commencement de février, au

contraire, elles diminuèrent beaucoup d'intensité et ne se firent guère sentir que le matin.

Le 15 février, nouvel examen ophthalmoscopique.

Œil droit. La papille a des contours moins nets que d'habitude : il existe dans son voisinage un léger degré d'infiltration. La petite tumeur choroïdienne est située à deux longueurs de papille en dedans du nerf optique (image renversée), et au-dessus du diamètre transversal ; elle confine à la macula. Ses dimensions représentent environ le tiers de la surface de la papille. Elle est d'un jaune clair et présente au centre un point qui réfléchit vivement la lumière. Ses bords se fondent insensiblement dans le tissu choroïdien, très-fortement pigmenté dans cette région mais sans migration pathologique des corpuscules pigmentaires, soit dans l'épaisseur de la production, soit à son pourtour : un vaisseau rétinien côtoie son bord supérieur. Dans la région maculaire, de légères altérations de couleur seraient de nature à laisser croire que d'autres productions sont en voie de formation dans l'épaisseur du parenchyme. Les veines rétiniennes sont volumineuses, foncées en couleur, et peu apparentes. Tous ces détails ont été rendus avec une grande fidélité dans l'image ophthalmoscopique suivante, exécutée d'après nature par Ed. Delorme.

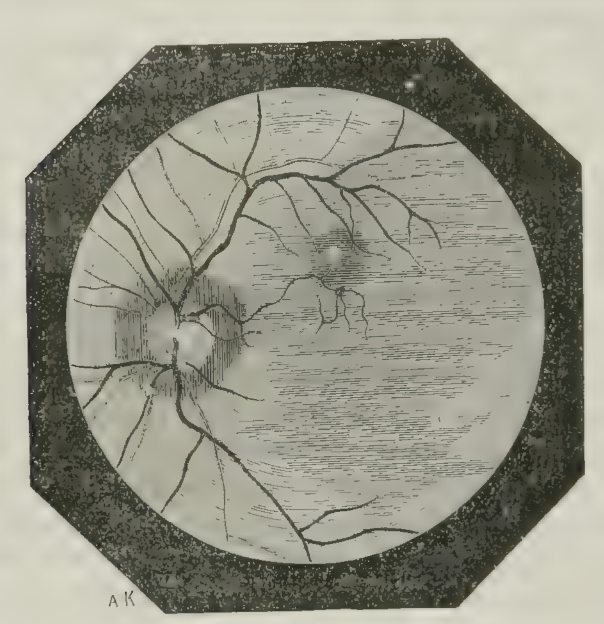


Fig. 6. — *Choroïdite tuberculeuse.*

L'acuité visuelle est de $\frac{1}{4}$.

L'œil gauche fouillé avec le plus grand soin paraît entièrement sain.

Le 20 février, l'accès de douleur qui se déclare presque toujours à la première heure du jour a été plus violent : les points les plus sensibles sont toujours la nuque et le front. L'examen ophthalmoscopique n'indique aucun changement.

Les jours suivants, les crises se reproduisirent toujours avec le même caractère sans sensation de vertige, sans perte de connaissance, sans vomissements ni convulsions. Il s'y joint seulement une certaine réaction générale marquée par l'élévation des pouls, la pâleur et l'état sudoral de la peau.

Le 25, à six heures du soir, la douleur toujours violente à la nuque et au front s'irradie vers les épaules et le dos et se complique d'une hypéresthésie générale telle que le malade, qui conserve son intelligence jusqu'à la fin, ne permet de le toucher à aucun prix.

La mort survient quelques heures plus tard.

A l'autopsie, on reconnut au fond de l'œil gauche le tubercule choroïdien observé pendant la vie. Il représente une petite masse d'un blanc jaunâtre pénétrant toute l'épaisseur de la choroïde, faisant une légère saillie du côté de la face interne de cette membrane. En isolant la choroïde de la sclérotique, on

constate que les deux membranes sont intactes : la choroïde examinée par transparence fait voir le produit néoplastique infiltré en quelque sorte dans l'épaisseur du stroma choroïdien. Sur tous les autres points les choroïdes sont saines.

Du côté du cerveau, entre les éminences mamillaires et le kiasma des nerfs optiques, le plancher du troisième ventricule est ramolli dans une étendue de deux centimètres carrés environ. Au centre du lobe droit du cervelet, on découvre un gros tubercule solitaire d'un jaune verdâtre au centre, et gris cendré à la périphérie. Cette tumeur grosse comme une noisette est allongée en amande et occupe la partie inférieure et postérieure du lobe droit. Elle comprend deux noyaux distincts et pèse 15 grammes. Sur tous les autres points, les centres nerveux et leurs enveloppes sont intacts.

Les deux sommets des poumons ont chacun un noyau d'induration, le droit plus étendu que le gauche. En excisant le sommet droit, on trouve un tubercule caséeux gros comme une noisette, dont le pourtour induré adhère à la plèvre. En avant du lobe moyen et à sa surface, il existe un autre tubercule gros comme un pois, crétacé, pourvu d'une coque fibreuse blanche. C'est un tubercule vieux et en régression comme le précédent. Mais, en outre, le tissu pulmonaire qui à la coupe paraît sain et crépite bien sous le doigt, renferme une infinité de très-petites granulations tuberculeuses. Derrière la trachée et à la bifurcation des bronches, il existe un paquet de tumeurs grosses comme des noix dures à la périphérie, ramollies au centre et présentant en un mot les altérations de la tuberculisation des ganglions.

L'examen microscopique pratiqué par mon collègue et ami le professeur Villemin, fit reconnaître une identité absolue de composition entre la tumeur choroïdienne et les tumeurs du cervelet et des poumons.

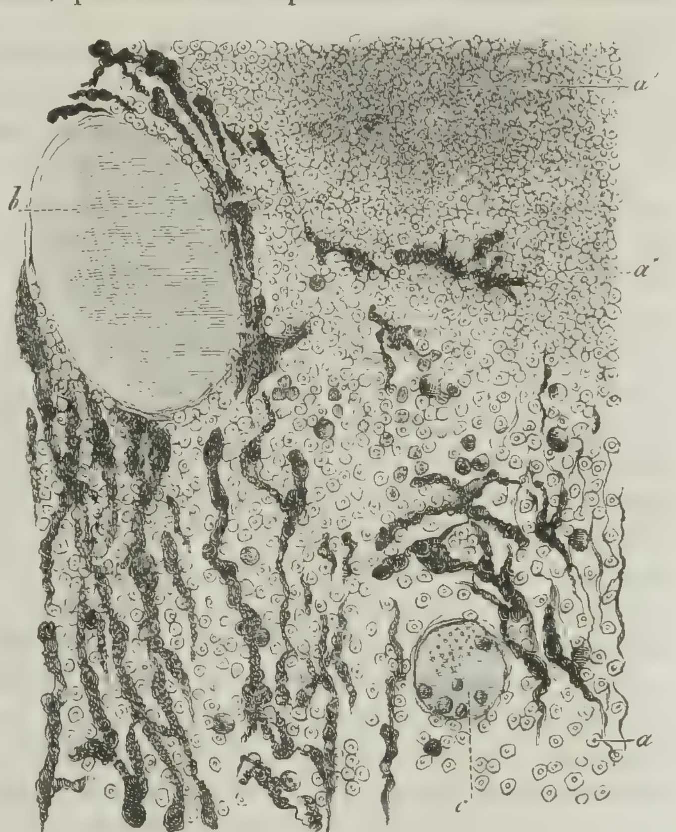


Fig. 7. — *Éléments d'un tubercule de la choroïdite.*

a. Début de la prolifération (1er degré). — *a'* Prolifération au 2e degré. — *a''* Prolifération au 3e degré. — *b.* Vaisseau injecté. — *c.* Vaisseau obturé contenant des globules blancs.

Le tubercule choroïdien présente au microscope exactement la même composition que la granulation tuberculeuse du poumon, des plèvres du péritoine, etc.

On peut en juger par la figure suivante (fig. 7), représentant une coupe pratiquée par Poncet dans l'épaisseur d'un tubercule de la choroïde.

On y rencontre des éléments cellulaires de forme et de grandeur variables con-

tenant un ou plusieurs noyaux, des noyaux libres en quantité très-variable et des masses amorphes, visqueuses. Ces dernières se trouvent principalement au centre de la tumeur, tandis que les cellules occupent la périphérie. En aucun point, on ne trouve la trace d'un travail de prolifération qui puisse faire supposer la formation de fibres ou d'éléments de tissu cellulaire, particularité qui distingue cette forme de choroïdite de la choroïdite parenchymateuse. Les altérations du pigment sont également de mince importance. La couche pigmentaire épithéliale recouvre la production : mais à ce niveau les cellules polyédriques sont rares, pâles, petites, arrondies et dépourvues de noyau. Du côté de la *lamina fusca*, les cellules pigmentaires sont altérées ou détruites au niveau du tubercule. Sauf cette particularité accessoire, la choroïde est parfaitement intacte jusqu'au niveau de l'altération. On ne trouve signalé, dans aucune observation, la présence de granulations pigmentaires libres, soit dans le produit néoplastique, soit dans son voisinage. Dans l'observation II du travail de Delorme, il est question d'une exsudation séreuse rétinienne constatée à l'autopsie dans le voisinage. Les tubercules choroïdiens se développent dans l'épaisseur même de la choroïde, de façon à faire saillie sur l'une ou sur les deux faces de la choroïde.

Le tubercule choroïdien se révèle à l'ophthalmoscope sous l'aspect d'une petite tumeur d'un blanc ou d'un jaune grisâtre dont les bords se perdent par gradations peu sensibles dans le tissu choroïdien inaltéré. Ed. Delorme leur a trouvé une teinte rougeâtre lorsqu'ils n'étaient pas encore assez développés pour atteindre la surface interne de la membrane. Par sa couleur, par sa forme arrondie, par son relief, le tubercule choroïdien ressemble à un exsudat circonscrit, mais il en diffère par l'absence d'altérations pigmentaires. On n'en rencontre ni dans son épaisseur, ni à son pourtour.

Le tubercule choroïdien a un volume qui varie depuis le simple point jusqu'au tiers ou la moitié des dimensions de la papille. Tantôt il est seul et il reste seul pendant toute la durée de la maladie ; d'autres fois on en compte un certain nombre à divers degrés de développement. Leur siége de prédilection paraît être le fond de l'œil, le voisinage de la papille ou de la macula : cependant, dans l'un des cas relatés par Marck, il est question d'un tubercule cantonné vers l'ora serrata. L'évolution de la granulation tuberculeuse dans le parenchyme choroïdien ne provoque dans le voisinage aucune altération de nutrition. Pourtant dans une observation déjà citée de Ed. Delorme, il est question d'une certaine infiltration de la rétine suffisante pour voiler en quelques points le trajet des vaisseaux. Chez le malade que nous avons observé, la rétine était également un peu infiltrée. En général, cette dernière conserve toute sa transparence et les vaisseaux rétiniens passent devant la production sans être modifiés ni dans leur aspect, ni dans leur direction, comme il arrive pour toutes les altérations pathologiques limitées à la choroïde.

La tuberculisation de la choroïde ne porte aucune atteinte appréciable à la faculté visuelle : elle n'est accompagnée d'aucun symptôme propre qui permette d'en soupçonner l'existence. Elle peut être facilement confondue avec la choroïdite exsudative. Dans certains cas, la ressemblance est complète si l'on compare un exsudat en particulier avec la granulation tuberculeuse. Mais le plus souvent les altérations de la choroïdite exsudative sont de dimensions très-inégales; beaucoup dépassent en étendue les dimensions jusqu'alors rencontrées du tubercule.

En outre, dans un cas, il existe presque toujours une pigmentation pathologique qui n'a pas encore été signalée dans l'autre.

On a confondu encore la tuberculisation choroïdienne avec le produit régressif de la choroïdite parenchymateuse et surtout sarcomateuse. La confusion est possible ; à l'examen microscopique, les éléments se ressemblent fort. Toutefois, dans les altérations éloignées de la choroïdite, on rencontre habituellement des fibres de tissu connectif de nouvelle formation qui n'existent pas dans le tubercule.

La tuberculisation de la choroïde doit être classée au nombre des manifestations de la tuberculose, mais, elle ne semble pas se rencontrer également avec les différentes formes de cette dernière. Dans les faits connus jusqu'ici, elle coïncidait avec la forme granuleuse généralisée soit aiguë, soit chronique. Aussi le plus souvent les signes classiques de la tuberculisation pulmonaire faisaient-ils défaut, et le diagnostic du mal est resté obscur, incertain. Cette circonstance ajoute un intérêt particulier à la recherche du tubercule choroïdien qui représente à ce point de vue un élément précieux de diagnostic. Il est donc indiqué de ne pas négliger l'examen ophthalmoscopique pour peu qu'il existe des présomptions de tuberculose.

Le tubercule choroïdien doit être rare. Depuis l'époque où l'attention a été appelée sur lui, on ne compte qu'un nombre encore fort restreint de bonnes observations. J'ai examiné les yeux de plus d'une centaine de tuberculeux, que mes collègues du Val-de-Grâce avaient bien voulu mettre à ma disposition. Je n'ai pas encore rencontré un exemple de tuberculisation de la choroïde. C'est un signe diagnostique excellent mais que l'on aura rarement l'occasion d'utiliser.

XII. Apoplexie de la choroïde. Les apoplexies de la choroïde sont assez fréquentes. Tantôt le sang extravasé pénètre le parenchyme choroïdien, tantôt il s'épanche entre la sclérotique et la lamina fusca ; d'autres fois il gagne la face interne de la membrane, s'infiltre entre la lame élastique et la rétine ou bien perfore cette dernière et fait irruption dans le corps vitré. Il semble que le siége de l'hémorrhagie exerce de l'influence sur la direction que prend le sang épanché. C'est ainsi que l'apoplexie localisée vers l'ora serrata, là où la rétine offre très-peu d'épaisseur, menacera beaucoup plus cette dernière que si elle siégeait vers la papille.

Le fait de la pénétration du caillot sanguin dans le corps vitré à travers une brèche de la rétine est rare. Mais il ne saurait être révoqué en doute. Esmarch en a rapporté un exemple déjà bien connu et qui, en raison de sa précision mérite d'être rappelé. Chez un malade observé par lui, le sang avait perforé la rétine en dedans et en bas de la macula ; il formait un appendice conique, d'une coloration rouge foncé, dont le pédicule était entouré d'un anneau rouge clair, provenant d'une apoplexie choroïdienne : l'ensemble ressemblait à une langue tirée entre deux lèvres rouges. On put suivre la résorption progressive du coagulum et il n'en resta finalement qu'une petite tache noirâtre, mal limitée de la dimension d'une tête d'épingle et située dans la choroïde, tandis que la rétine ne laissait plus voir aucune altération.

Lorsque le sang est épanché entre la choroïde et la sclérotique, il peut infiltrer le réseau lâche de la lamina fusca, auquel cas son existence passe tout à fait inaperçue, ou former un foyer qui décolle la membrane et détermine un accident reconnaissable à quelques signes ophthalmoscopiques, ainsi que nous le dirons bientôt.

Si le sang est épanché entre la choroïde et la rétine, il peut rester infiltré sous la lame élastique ou soulever la rétine et produire un décollement de cette membrane. Il sera question de cet accident à l'article *Décollement de la rétine* (Voy. Rétine).

Enfin si le produit de l'épanchement infiltre le parenchyme de la choroïde, il est reconnaissable à l'ophthalmoscope aux caractères suivants : on découvre sur le fond de l'œil des taches rondes, irrégulières, variant du jaune clair au rouge foncé. Ces taches sombres sont pleines, ont des bords nettement découpés, ce qui permet de les distinguer des épanchements de sang situés dans les couches les plus internes de la rétine, et qui affectent le plus souvent une forme striée en rapport avec la direction des fibres nerveuses.

L'influence qu'exercent les épanchements sanguins de la choroïde sur la vision dépend surtout de leur siége, de leur étendue, de la rapidité de leur production, de l'état de la rétine et de la cause qui les occasionne. Si l'hémorrhagie résulte de troubles circulatoires persistants, la permanence de la cause non-seulement nuit à la résorption mais encore expose à de fréquentes récidives. Lorsque l'épanchement est brusque, abondant, il est moins bien supporté par les tissus, il brise leur résistance, rompt la lame élastique et menace davantage la rétine. Si, au contraire, le sang s'est épanché lentement, en petite quantité, l'accident reste plus fréquemment localisé à la choroïde ; dans ces conditions le coagulum est progressivement quoique très-lentement résorbé, ne laissant d'autre trace de son passage qu'une plaque blanche d'atrophie ordinairement bordée de pigment, sans trouble dans la vision.

Les hémorrhagies de la choroïde peuvent être occasionnées soit par des lésions traumatiques, soit par des altérations des parois vasculaires, soit par des troubles survenus dans la circulation générale. C'est à ce titre que l'apoplexie choroïdienne figure si souvent parmi les symptômes d'autres affections telles que la choroïdite parenchymateuse, le glaucome et les affections organiques du cœur ou des gros vaisseaux.

L'apoplexie choroïdienne ne réclame aucun traitement particulier : abandonné à lui-même, le sang épanché tend à disparaître par résorption, l'attention doit être exclusivement portée vers les affections qui ont pu lui donner naissance.

XIII. Ruptures de la choroïde. La choroïde peut être divisée par une cause vulnérante en même temps que la sclérotique. Mais il est des cas assez fréquents dans lesquels, à la suite d'un traumatisme exercé sur le globe ou dans son voisinage, l'enveloppe fibreuse de l'œil résiste et la choroïde, moins élastique, se rompt isolément. C'est de cette sorte d'accident qu'il est question ici.

Les cas de rupture de la choroïde ne sont pas rares.

Von Ammon est le premier, je crois, qui en ait constaté l'existence à l'autopsie. Le fait est relaté dans la seconde partie du premier volume des archives de de Graefe. Il s'agit d'un soldat qui s'était suicidé en se déchargeant dans la bouche un mousquet chargé à poudre. L'ébranlement causé par l'explosion occasionna une rupture de la choroïde de l'œil gauche. On trouva un épanchement de sang entre la sclérotique et la choroïde, et sur un point, la choroïde présentait une rupture cunéiforme sans solution de continuité de la rétine.

Avant cette constatation directe, de Graefe (*Archiv für Ophthalmologie*, 1854) avait signalé deux cas de rupture de la choroïde observés sur le vivant.

Frank (*Army Médical Staff*, p. 84, 1860) a relaté deux faits analogues sous le nom de cicatrices de la choroïde; dans l'un, on voyait des lignes d'un blanc

argenté tracées sur le fond de l'œil; dans l'autre, deux bandes blanches formant entre elles un angle et partant l'une de l'extrémité inférieure et externe, l'autre de l'extrémité inférieure et interne de la papille. Chez ces deux malades l'origine était une action traumatique indirecte. La cécité était complète.

La même année (1860), Streatfeild publia, dans les *Ophtalmic Hospital Reports*, l'observation d'un marin qui, à la suite d'un traumatisme, subit un affaiblissement notable de la vue, du côté droit. A l'ophthalmoscope on voyait une excavation au niveau du nerf optique et deux ruptures de la choroïde. La description qu'en donne l'auteur mieux que l'image qui l'accompagne ne permet pas d'élever de doutes sur la nature de la lésion.

Talko, médecin de Tiflis, a relaté dans les *Annales d'oculistique* (années 1862, p. 242, et 1872, p. 240), deux observations de rupture de la choroïde. Dans l'un, à la suite d'un choc sur l'œil droit, il survint des troubles visuels, marqués par une coloration uniformément jaune des objets et une abolition à peu près complète de la vision centrale. A l'ophthalmoscope on constata au côté droit du nerf optique une cicatrice filiforme mesurant quatre fois la longueur de la papille. Dans l'autre, la lésion était représentée par deux raies d'un blanc nacré à bords pigmentés, situés en dedans de la papille (image renversée) et en dehors de la tache jaune. Ces deux raies étaient plus larges au milieu qu'à leurs extrémités. Les vaisseaux rétiniens les croisaient sans être altérés dans leur forme ou leur direction. Circonstance digne de remarque, l'acuité visuelle était restée intacte.

Deux observations prises à la clinique du professeur Sœmisch de Bonn ont été relatées dans la dissertation inaugurale de Hillenkamp (*De rupturis choroïdæ. Dissert. lat. inaug.* Bonn, 1865) : l'une présente cette particularité remarquable qu'après une amélioration notable qui permettait d'espérer une guérison, l'acuité visuelle s'affaiblit peu à peu sans que l'examen ophthalmoscopique permît d'abord de reconnaître la raison de ce changement. Ce ne fut que plus tard que l'on put constater un décollement assez étendu de la rétine au niveau de la rupture, décollement qui intéressait la plus grande partie de la tache jaune.

Dans l'autre, il survint un scotôme central qui disparut tout à fait et laissa la vision intacte.

Dans les leçons d'Ophthalmoscopie de Schweiger (Traduction française du docteur Herschell. Paris, 1865, p. 90), il est fait mention d'un fait de rupture, occasionné par un plomb de chasse qui avait effleuré le côté externe de l'œil vers la région équatoriale.

Une autre observation due à Sœmisch est relative à un malade chez lequel la rupture de la choroïde avait été occasionnée par une courroie de transmission. Les effets du traumatisme furent complexes; la rétine fut déchirée en même temps que la choroïde ; des caillots de sang existaient le long des bords de la déchirure ; celle-ci était accusée par des reflets jaunâtres dus à la sclérotique mise à nu. La guérison fut complète (*Klinische monatsblätter für Augenheilkunde*, 1867, p. 31).

Vers la fin de l'année 1865, Hirschler, de Pesth, fit connaître deux nouveaux faits de rupture de la choroïde. Dans l'un, mentionné brièvement, il est question d'une rupture de la choroïde coïncidant avec une plaie de la sclérotique et un enclavement de l'iris sans aucun autre détail. L'autre est relatif à une rupture double de la membrane causée par un vigoureux coup de poing.

Mauthner, de Vienne, a fait connaître dans son *Traité d'ophthalmoscopie*,

quatre cas de rupture de la choroïde. Dans le premier, la lésion était ancienne; elle était représentée par une ligne brillante, située verticalement en dehors de la papille ; sa plus grande largeur était égale à la moitié de la papille ; en haut et en bas, elle allait en s'amincissant vers ses extrémités ; sa longueur mesurait quatre fois la longueur de la papille, sa couleur éclatante était celle de la sclérotique mise à nu.

Dans la deuxième, la lésion choroïdienne due à un coup de poing est récente. Elle est représentée par une déchirure qui commence en pointe près de la macula, se dirige en dedans, passe au-dessus de la papille, puis décrit une légère courbe et se termine par une bifurcation dont les deux branches se rejoignent. La rupture n'offre pas l'éclat blanc bleuâtre de la sclérotique ; sa coloration est uniformément jaunâtre. Dépôts pigmentaires disséminés. La rétine est un peu trouble sans lésions. En éclairant obliquement un vaisseau rétinien au niveau de la rupture, l'auteur assure avoir vu l'ombre se projeter sur le fond de la solution de continuité. L'acuité visuelle était égale à $\frac{1}{2}$ sans altération du champ visuel.

Le troisième fait est relatif à un homme dont l'œil gauche avait été violemment heurté par l'extrémité mousse d'un manche de pelle. Le coup avait porté sur le côté externe. A l'examen pratiqué au bout de trois semaines, on constata en bas et en dehors de la papille une ligne d'un jaune clair décrivant un arc de cercle dont le nerf optique serait le centre. L'auteur avance qu'on voyait à l'image droite partir, dans une direction perpendiculaire à la déchirure, un nombre considérable de stries d'une ténuité extrême comparables aux rayons d'une auréole. Il existe un extravasat sanguin au-dessous du bord convexe de la déchirure. L'acuité visuelle descendue d'abord à $\frac{2}{7}$ remonta à $\frac{2}{3}$ sans changement appréciable dans le tableau ophthalmoscopique.

Dans la quatrième observation, il est question d'un homme atteint d'un coup de pied de cheval à la région orbitaire du côté droit. On reconnut à l'examen, pratiqué trois mois après l'accident, une déchirure horizontale étendue, située au-dessous de la papille, à une distance approximative de deux diamètres de cette dernière. L'acuité visuelle était égale à $\frac{2}{7}$.

On trouve dans l'excellente monographie du docteur Caillet, médecin aide-major de l'armée, une observation de Maunoyer, dont l'analyse figure dans les *Annales d'oculistique* (tome LVIII, p. 159, 1867).

Il s'agit d'un homme de vingt-quatre ans qui fut frappé à l'œil gauche par un morceau de bois lancé par une scie circulaire. Le choc fut violent, l'œil saigna abondamment et la vision fut abolie instantanément. Quinze jours après, les milieux oculaires étant redevenus transparents, on découvrit au miroir, entre la papille et la macula, une petite plaie égalant en étendue environ le quart de la papille. Cette plaie était d'un gris bleuâtre, irrégulière, bordée d'une ligne pigmentée ; en ce point la rétine paraissait soulevée par un liquide. Au niveau de la tache jaune commence une ligne blanche, étroite, qui se dirige en bas et en dehors, décrivant un arc de cercle dont la papille serait le centre. Deux vaisseaux rétiniens passent au-devant de la rupture sans présenter rien d'anormal. Au-dessus de la papille, il existe, à une distance égale à deux fois le diamètre de cette dernière, deux taches semblables pour la forme, l'aspect et l'étendue à celle qui se trouve entre la tache jaune et la papille ; l'auteur les attribue également à des décollements circonscrits causés par des hémorrhagies sous-rétiniennes. On voyait aussi au pourtour de la papille une sorte de

croissant brun foncé attribué à des suffusions sanguines, Sous l'influence du traitement et du temps, la vue revint progressivement et trois mois après l'accident, l'acuité visuelle était égale à $\frac{1}{2}$. L'aspect ophthalmoscopique n'avait pas changé. L'auteur a pris le soin d'en préciser les détails dans une figure très-bien exécutée qui se trouve à la fin de son travail.

Schrœters a publié une observation (*Annales d'oculistique*, 1872) dans laquelle la rupture de la choroïde fut occasionnée par un coup de feu reçu à un pouce en arrière de la commissure palpébrale externe gauche. La lésion était représentée par une tache à reflets jaunâtres, allongée, horizontale, située au-dessous et en dehors de la papille.

Un autre fait relaté dans le même recueil (1872) par Carl Gurth, sous le titre de : *Rupture de la choroïde*, nous paraît être relatif à un épanchement sanguin résultant également d'un coup de feu. Il s'agit d'exsudats d'origine hémorrhagique disséminés sur la rétine, et au niveau desquels les vaisseaux rétiniens sont visibles sur certains points, voilés sur d'autres. C'est ainsi que les choses se passent ordinairement à la suite des hémorrhagies rétiniennes.

Le même auteur rapporte deux autres observations (*ibid.*) relatives cette fois à des ruptures de la choroïde et produites encore par des coups de feu. On voyait au miroir une ou plusieurs bandes allongées, blanches, à bords pigmentés, situées derrière les vaisseaux. Les troubles visuels consistaient en un scotome central de forme ovalaire.

Cowell, dans la quatrième partie du sixième volume de l'*Ophthalmic Hospital Reports*, rapporte deux observations de rupture traumatique de la choroïde. Chez le sujet de la première, la rétine était également déchirée. La lésion siégeait immédiatement au-dessous de la papille et se prolongeait jusqu'à la macula. Les deux membranes semblaient avoir été détachées au niveau du bord de la papille ; les vaisseaux rétiniens étaient déchirés à ce niveau et avaient donné naissance à des caillots. La perte de la vision était complète.

Chez le second, la déchirure mesurait une ligne et demie de long ; elle était située à une ligne et quart du côté interne de la papille ; les bords de la déchirure étaient pigmentés.

J'ai eu personnellement l'occasion d'observer cinq cas de rupture de la choroïde. La première fois ce fut chez un enfant de troupe des sapeurs-pompiers. L'altération était représentée par deux lignes courbes concentriques d'un blanc brillant, entourant la macula comme deux croissants situés en bas et en dehors. L'état de la choroïde était compliqué d'un trouble du corps vitré et de nombreux corps flottants. L'acuité était de $\frac{1}{20}$ sans altération du champ visuel. D'après les souvenirs assez vagues de l'enfant, l'accident était dû à un choc subi pendant le jeu dans le voisinage de l'œil.

Le second exemple est relatif à une femme d'une trentaine d'années que mon collègue et ami Quesnoy, médecin en chef de l'Hôtel des Invalides, me mit à même d'examiner très-peu de jours après l'accident. Il s'agit d'une mère qui, portant son jeune enfant sur le bras reçut de ce dernier un coup de doigt à l'œil. La douleur fut peu intense ; la réaction externe nulle, mais la vision fut profondément troublée surtout pendant la fixation. Il devint impossible d'appliquer les deux yeux à un travail d'aiguille ; l'œil blessé troublait l'autre ; il comptait à peine les doigts à un pied de distance suivant l'axe visuel ; la vision périphérique était un peu plus satisfaisante. A l'ophthalmoscope on découvrait une suffusion sanguine allongée passant par la région de la macula dans une direc-

tion à peu près verticale. Cette suffusion sanguine laissait à découvert quelques petits îlots d'un blanc jaunâtre qui gagnèrent en étendue avec le temps, se substituèrent à la tache sanguine et finalement, au bout de quelques semaines, formèrent une plaque irrégulière, allongée, limitée par un liséré brunâtre. Une légère amélioration fut obtenue pendant cette transformation de l'altération intra-oculaire ; mais la fonction de cet œil reste définitivement assez mauvaise pour être plus nuisible qu'utile dans la vision binoculaire.

Le troisième fait est relatif à un militaire qui, dans une tentative de suicide, se tira un coup de fusil sous le menton. La balle brisa comminutivement les os de la face et provoqua la perte subite de la vision des deux côtés : à l'examen ophthalmoscopique pratiqué quatre mois après, je constatai une atrophie des deux nerfs optiques et une rupture large mais peu étendue des deux choroïdes au pourtour du nerf optique.

Quant aux deux derniers, ils sont actuellement dans le service des ophthalmiques, au Val-de-Grâce.

L'un d'eux, soldat au 130e de ligne, reçut il y a quelques semaines, pendant les exercices d'un tir à tubes, un petit projectile du volume d'un pois, qui vint par ricochet frapper l'œil gauche au niveau du bord de la paupière inférieure, couper ce bord et faire à la sclérotique, vers l'insertion de l'iris, une plaie à travers laquelle s'enclava l'iris. Il en résulta une réaction assez violente, tous les signes d'une iritis aiguë, mais surtout une perte absolue et immédiate de la vision. Dès que les symptômes inflammatoires furent dissipés, on put constater les désordres suivants : la papille, d'un gris jaunâtre, uniforme, sans apparence de lame criblée, est ovale de haut en bas : elle est entourée en haut et en dedans par une bande éclatante d'un blanc jaunâtre qui rappelle tout à fait l'aspect des plaques d'atrophie choroïdienne. Cette bande a la largeur de la papille ; elle se termine au-dessous de cette dernière par de larges masses pigmentaires ; au-dessus, elle se prolonge vers la région de la tache jaune, au niveau de laquelle elle se transforme en deux bandes plus étroites, verticales. Dans toute son étendue, l'altération est limitée par des dépôts de pigment irrégulièrement disséminés soit sur ses bords, soit sur sa surface : on remarque aussi en certains points, sur cette dernière, quelques vestiges du stroma choroïdien.

Les vaisseaux rétiniens passent au-devant sans être altérés ni dans leur direction ni dans leur forme ; en aucun point ils ne sont recouverts par le pigment pathologique. La seule particularité digne d'être mentionnée est représentée par une courbe angulaire que forme, au niveau de la déchirure, la bifurcation inférieure de la veine, comme on l'observe si souvent dans les atrophies choroïdiennes péri-papillaires.

L'examen ophthalmoscopique ne révèle aucun désordre fondamental ; néanmoins la vision est toujours nulle, et il est fort probable, sinon certain, qu'il en sera toujours ainsi.

Le second, soldat au 115e de ligne, reçut il y a huit mois une pierre sur l'œil droit. Le choc fut peu violent : il survint une inflammation externe qui dura quelques semaines sans laisser de traces apparentes. Mais, immédiatement après l'accident, la vision fut perdue : il en est ainsi encore aujourd'hui.

Les résultats fournis par l'ophthalmoscope diffèrent de ceux des cas précédents. Ici il existe manifestement un état inflammatoire de la rétine et du nerf optique. La papille, d'un rouge jaunâtre, est tuméfiée ; ses bords élargis sont

mal délimités; les vaisseaux sont gros, sombres, flexueux et légèrement voilés autour de la papille.

Quant à la rupture, elle passe immédiatement au-dessus de la papille (image renversée), sous l'aspect d'un trait blanc très-fin. De là elle se continue en dedans, et en dehors au delà des limites du champ d'exploration, c'est-à-dire au delà de l'ora serrata. La couleur blanche est moins éclatante que dans d'autres cas; on y rencontre du pigment disséminé en très-petites masses.

Dans toute l'étendue de la rupture et au-dessus, la choroïde a des tons plus clairs que la région inférieure marquée en noir sur la figure. Cette différence d'aspect doit résulter d'une dépigmentation partielle de la membrane sans autre altération appréciable. Ici comme toujours on rencontre, tout le long de la solution de continuité, des dépôts de pigment affectant les formes les plus variées. La figure suivante (fig. 8) donne une idée assez exacte des choses.

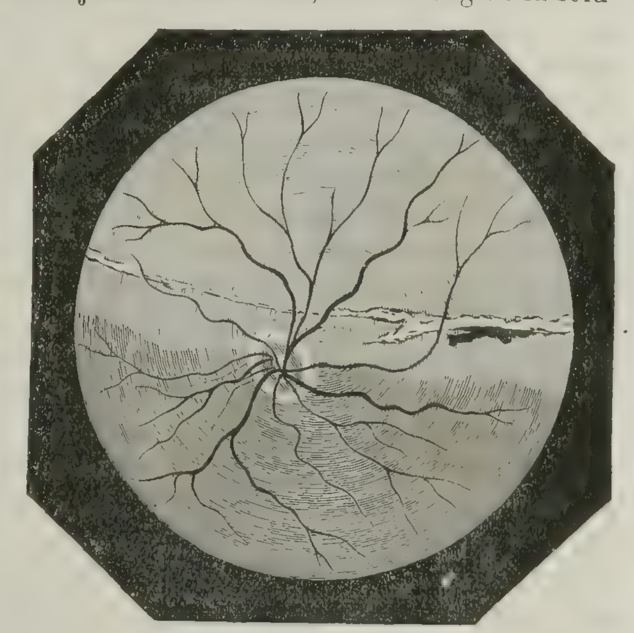


Fig. 8. — *Rupture de la choroïde.*

Les ruptures de la choroïde sont dues à un ébranlement direct ou indirect du bulbe; on les a vues suivre des coups de feu, des chocs dans la région de l'orbite, des blessures de la sclérotique ou de la cornée, et aussi de légères contusions de l'œil. A l'exception d'une observation, la lésion avait pour siége constant le voisinage de la papille ou de la tache jaune, c'est-à-dire une région inaccessible aux chocs directs; par conséquent elle n'est point le résultat d'une action traumatique directe qui respecterait la sclérotique, plus résistante et plus élastique, et provoquerait la rupture de la membrane vasculaire sous-jacente.

La rupture de la choroïde se reconnaît aux caractères ophthalmoscopiques suivants : on découvre, dans la région de la papille et de la tache jaune, des taches brillantes, d'un blanc jaunâtre, semblables pour la couleur et l'aspect aux taches de la choroïdite atrophique : elles affectent très-souvent la forme de bandes étroites plus ou moins allongées, dont la disposition a été fréquemment comparée à l'arc d'un cercle qui aurait le nerf optique pour centre.

Quelquefois la rupture commence par une surface élargie, anfractueuse, qui se prolonge en une étroite fissure. Il en était ainsi dans notre troisième observation.

Les bords de la solution de continuité sont marqués par des dépôts de pigment noir qui forment tantôt un liséré régulier, tantôt une bande, tantôt des îlots disséminés. Ces masses pigmentaires se rencontrent encore sur la rupture elle-même. On y trouve aussi, exceptionnellement, de tout petits îlots d'un brun rougeâtre, considérés comme des extravasats et qui me paraissent être des débris de la choroïde.

La rupture de la choroïde affecte toujours une forme allongée : on doit consi-

dérer comme exceptionnelle la forme en croix mentionnée dans l'observation de de Ammon. Il en est de même de la forme rayonnée signalée dans le second fait de de Græfe et dans celui de Franck.

La direction n'a rien de défini : habituellement elle dessine une ligne plus ou moins bien inscrite dans un même cercle. Par exception, comme dans ma troisième observation, elle forme un angle droit. Le plus souvent simples, elles représentent d'autres fois deux ou trois lignes parallèles entre elles.

Lorsque l'accident est récent, on trouve au fond de l'œil le sang versé par les vaisseaux rompus de la choroïde. Celui-ci forme un épanchement plus ou moins étendu, intéressant soit la choroïde seule, soit la choroïde et la rétine réunies. Cet épanchement couvre habituellement la rupture et masque ainsi le diagnostic. On remarque assez souvent sur la tache hémorrhagique un point d'un rouge plus sombre, qui correspond à un caillot. Au fur et à mesure que la résorption s'opère, la rupture de la choroïde apparaît sous l'aspect d'une ligne continue ou interrompue, selon que le sang épanché disparaît uniformément ou d'une façon irrégulière.

Le docteur Hillenkamp et, après lui, le docteur Caillet mentionnent, comme un signe ophthalmoscopique important, une différence de niveau entre le fond de la rupture et le vaisseau rétinien qui la traverse, constatée à l'aide de l'ophthalmoscope binoculaire. Le docteur Mauthner a mentionné également la projection sur le fond de la rupture de l'ombre des vaisseaux qui la traversent. Ce sont là des subtilités sans grand intérêt pratique.

La rupture de la choroïde peut être simple ou compliquée de la déchirure de la rétine; celle-ci, lorsqu'elle a lieu, se fait au même niveau que la lésion choroïdienne. On la reconnaît à l'existence de petits plis grisâtres le long de la déchirure : ces petits plis, dus au décollement de la membrane nerveuse, sont souvent masqués par du sang ou une infiltration séreuse, ce qui fait qu'on n'y voit pas très-clair. Le signe diagnostic le plus précis, quand il existe, consiste dans la rupture d'un vaisseau rétinien au niveau de la lésion.

Dans l'observation de Niemeyer, il est question de décollements multiples très-circonscrits de la rétine, occasionnés par un épanchement de sang.

Lorsque la lésion est limitée à la choroïde, la rétine et le nerf optique ne paraissent pas souffrir de ce voisinage : le tissu rétinien garde sa transparence; les vaisseaux traversent le niveau de la rupture sans être modifiés ni dans leur volume, ni dans leur couleur, ni dans leur direction. Par exception, toutefois, ces éléments s'enflamment, et il se développe une névro-rétinite sans qu'il soit possible de découvrir la cause de la complication.

Les troubles visuels qui suivent la rupture de la choroïde sont très-variables. L'effet immédiat est toujours très-grave, et la vision paraît immédiatement abolie, ce qui s'explique aisément par le défaut de transparence des milieux oculaires, par des épanchements de sang, etc. Au fur et à mesure que ces produits épanchés sont résorbés, la vue revient, mais le plus souvent avec un scotome central ou une tache aveugle plus ou moins durable.

Quant aux suites éloignées, on trouve dans les observations les renseignements les plus inattendus : par exemple une rupture de la choroïde compliquée d'une déchirure de la rétine avec épanchement de sang dans le corps vitré aboutit à une guérison complète, tandis que d'autres fois la rupture la plus simple en apparence cause la perte d'une partie du champ visuel ou l'abolition définitive de la vision. La cécité a été mentionnée par plusieurs observateurs : nous l'avons

constatée nous-même chez plusieurs de nos malades. Pour deux d'entre eux, la gravité exceptionnelle de l'accident s'explique par l'existence d'une névro-rétinite primitive ou consécutive; mais pour le troisième, j'en cherche encore la raison.

Dans quelques cas, la vision rétablie plus ou moins complétement après l'accident faiblit de nouveau progressivement et même disparaît complétement. Cette aggravation secondaire peut être occasionnée par une inflammation du nerf optique, comme chez nos malades, ou par un décollement de la rétine, comme dans un cas du professeur Sœmish. Un semblable abaissement graduel consécutif de la vision a été signalé par Haase, par Hirschler et par Maunoyer, sans que l'examen ophthalmoscopique eût révélé des altérations dans le fond de l'œil.

Le diagnostic de la rupture choroïdienne ne présente pas de difficulté sérieuse, à la condition que l'examen ophthalmoscopique puisse être fait; au début, le mal est indiqué par une suffusion sanguine profonde qui survient à la suite d'une violence extérieure. Cette suffusion pourrait être confondue avec une hémorrhagie rétinienne; mais celle-ci est généralement ronde, assez souvent striée, tandis que l'épanchement sanguin qui suit la rupture de la choroïde a une forme allongée, sans stries : assez souvent il est interrompu sur certains points au niveau desquels on voit le reflet sclérotical. Ajoutons encore que l'hémorrhagie rétinienne non reliée à un état diathésique ou à quelque affection organique est très-rare.

A une période plus avancée, alors que la rupture dégagée de toute infiltration sanguine s'étale en une ligne ou une bande d'un blanc bleuâtre éclatant, l'affection ne peut être confondue qu'avec le décollement de la rétine ou l'atrophie choroïdienne.

Le décollement de la rétine présente bien, le plus souvent, des raies blanchâtres plus ou moins nombreuses, qui ont une certaine ressemblance avec l'aspect de la rupture de la choroïde, mais dans le décollement de la rétine, ces raies blanc bleuâtre se déplacent au moindre mouvement du globe; elles ressemblent à la crête de vagues mouvantes; elles sont traversées, dans des directions très-variables, par des vaisseaux sombres, sinueux, animés au moindre mouvement de tremblotements expressifs; autant de signes distinctifs qui empêchent toute confusion.

Le problème devient plus difficile s'il s'agit de distinguer la rupture de l'atrophie de la choroïde. De part et d'autre, la choroïde est supprimée, la sclérotique est mise à nu et, conséquemment, l'aspect ophthalmoscopique de la lésion est identique; de part et d'autre encore, il existe des dépôts pigmentaires plus ou moins étendus soit localisés en bordure autour de l'altération, soit irrégulièrement disséminés. On tiendra compte, pour se prononcer, de la forme de la lésion qui est toujours allongée, plus ou moins linéaire dans la rupture, tandis que dans l'atrophie elle revêt les formes les plus dissemblables, les plus variées. La rupture choroïdienne est unique ou disposée en lignes sensiblement parallèles; la plaque d'atrophie peut être unique aussi, mais elle est plus ou moins arrondie; habituellement il existe dans l'atrophie des plaques, des taches de toutes dimensions, disséminées irrégulièrement sur le fond de l'œil. L'origine et le mode de développement du mal devront surtout attirer l'attention : la choroïdite atrophique a une marche lente, progressive; la rupture débute brusquement, comme la violence qui l'a provoquée.

L'absence bien constatée de traumatisme doit exclure l'idée de rupture, quels que soient d'ailleurs les caractères ophthalmoscopiques de l'altération. C'est en raisonnant ainsi que nous avons rangé parmi les choroïdites un cas pathologique qui reproduit pourtant fidèlement les traits caractéristiques de la rupture choroïdienne (*Atlas d'ophthalmoscopie*, pl. XI, fig. 5).

La rupture de la choroïde ne semble pas en rapport avec un état pathologique antérieur de cette membrane : presque toujours l'accident a été observé sur des yeux jusque-là irréprochables.

Quant au mécanisme suivant lequel elle s'opère, d'assez nombreuses hypothèses ont été émises : aucune ne nous paraît satisfaisante, et, faute de raisons meilleures, nous nous contenterons de dire que, sous l'action d'un choc ou d'un ébranlement, la sclérotique peut rester intacte, parce qu'elle est extrêmement résistante, tandis que la choroïde, qui est très-friable, se déchire sur le point ou suivant la ligne qui offre le moins de résistance, de la même façon qu'en frappant sur la face externe d'un domino, on brise en éclats ou en longues fêlures la lame d'ivoire sous-jacente. La direction linéaire et en arc de cercle doit être principalement déterminée par le mode de distribution des vaisseaux dont la présence, surtout au niveau de la papille, est de nature à produire des inégalités de résistance notables.

La temporisation, aidée de quelques soins d'hygiène et le repos de la fonction, nous paraissent être les meilleurs moyens de traitement à opposer à la rupture de la choroïde et aux accidents qu'elle occasionne.

XIV. Décollements de la choroïde. Le décollement de la choroïde a été observé et décrit, pour la première fois, par de Græfe, qui en a relaté trois observations; Liebreich en a rapporté une quatrième, dont l'image ophthalmoscopique figure dans son *Atlas*. Si l'on ajoute à ces faits celui qui a été relaté par d'Ammon et trois autres par Stellwag de Carion, on aura réuni, si je ne me trompe, à peu près tous les cas connus de décollement de la choroïde. C'est donc un accident rare ou du moins rarement reconnu. Il est occasionné soit par un épanchement séreux ou sanguin, soit par une tumeur solide.

Le décollement choroïdien forme une tumeur très-nettement limitée, de couleur rouge jaunâtre ou rouge foncé et très-tendue qui fait saillie dans le corps vitré. Sa surface est lisse, on y distingue parfois quelques vaisseaux isolés de la choroïde; son aspect est celui d'une tumeur consistante et tout à fait immobile sur laquelle les vaisseaux rétiniens peu altérés dans leur couleur ont une direction rectiligne.

Les caractères de ce décollement sont facilement reconnus avec le réflecteur; la saillie qu'il forme en avant du plan focal permet d'en distinguer les moindres détails à l'image droite. Lorsque la saillie est assez considérable pour confiner à l'ora serrata, il est possible même de l'examiner directement ou à l'éclairage latéral.

La choroïde décollée soulève nécessairement devant elle la rétine, qui au début de la maladie reste adhérente et ne se soulève à son tour que plus tard. Tant que le décollement choroïdien n'est pas compliqué d'un décollement de la rétine, il se distingue de ce dernier en ce que, à la surface de la tumeur, on ne trouve ni plis ni mouvements de fluctuation, mais bien des traces du tissu choroïdien, soit des vaisseaux, soit les espaces qui les séparent. Dès que la rétine prend part à la maladie, les éléments du diagnostic différentiel font défaut plus ou moins complétement. Le point le plus difficile est de préciser

la nature du décollement. Est-il séreux, sanguin, ou bien résulte-t-il d'une tumeur solide de la choroïde? On se guidera à ce sujet sur les circonstances du fait en ne perdant pas de vue que les épanchements séreux se localisent bien rarement entre la sclérotique et la choroïde, que leur siége de prédilection est en avant de cette dernière. Si donc on est en présence d'un décollement de la choroïde et qu'il n'y ait aucune raison de croire à un épanchement de sang, c'est-à-dire en l'absence de traumatisme, de large blessure ou de perforation du globe oculaire, il y a tout lieu de craindre une tumeur du fond de l'œil dont les effets désastreux ne donneront que trop de certitude au diagnostic.

On doit à Iwanoff l'examen d'un œil atteint de décollement choroïdien séreux. Les détails qu'il renferme nous paraissent devoir être consignés ici parce qu'ils représentent à peu près les seuls renseignements que nous connaissions sur la question. Dans le cas observé par Iwanoff, la choroïde était décollée par un exsudat séreux, dans une étendue telle qu'elle n'avait plus d'autres points fixes que le nerf optique, les vaisseaux ciliaires et vorticellés et le muscle ciliaire. La rétine était adhérente à la choroïde, le cristallin projeté en avant et l'iris soudé et confondu avec la cornée.

La choroïde paraissait épaissie ; son épithélium, normal sur quelques points, était décoloré sur d'autres. Les fibres nerveuses ciliaires ne paraissaient altérées que par la compression, due à l'exsudat. Le muscle ciliaire ne tenait plus que par son tendon; les faisceaux en étaient irréguliers et désagrégés en beaucoup de points par des exsudats ou des épanchements de sang. Les *physaliphores* étaient augmentées en nombre, les vésicules n'étaient pas toujours transparentes. Ces effets sur le muscle ciliaire se produisent constamment à la suite des excès de pression intra-oculaire.

La substance connective de la rétine était hypertrophiée, les fibres radiaires paraissaient plus grosses. Les fibres nerveuses étaient hypertrophiées, les cellules ganglionnaires avaient disparu et les bâtonnets étaient altérés et souvent variqueux.

Le décollement de la choroïde est toujours un symptôme grave. Séreux il représente, comme dans le cas précédent, un épiphénomène, un incident dans l'évolution d'une choroïdite parenchymateuse ; sanguin il menace l'œil, pour peu qu'il soit abondant, d'hyperplasies consécutives ou de suppuration et d'atrophie complète de l'organe ; lié au développement d'un sarcome choroïdien, il aboutit aussi à la perte de l'organe.

Le décollement de la choroïde est un symptôme qui ne réclame d'autre traitement que celui de la maladie ou de la lésion qui l'a fait naître.

XV. Kystes de la choroïde. Les kystes de la choroïde observés jusqu'alors, sont relatifs à peu près exclusivement à des cysticerques développés entre cette membrane et la rétine. Ces kystes se coiffent de la rétine, provoquent un petit décollement qui forme autour de la tumeur, dans une étendue variable, une sorte de collerette plissée.

A l'ophthalmoscope on voit la membrane nerveuse soulevée par le kyste, sous l'aspect d'une tumeur arrondie, lisse, d'un blanc nacré chatoyant, immobile, sillonnée par les vaisseaux rétiniens et aux bords de laquelle s'observent en certains points les petits foyers de décollement périphérique dont il vient d'être question. Autour du kyste, la choroïde paraît plus fortement pigmentée. Sur la surface de la tumeur on voit parfois une portion relativement ombrée qui peut être attribuée à la tête de l'entozoaire. En aucun point la choroïde n'est appa-

rente. A part cette dernière particularité, le cysticerque sous-rétinien ressemble fort au décollement ou aux tumeurs de la choroïde. Dans le seul cas de ce genre qu'il m'ait été donné d'observer, la ressemblance me parut si complète, surtout en l'absence de tout mouvement de l'animal, que je restai dans le doute sur la nature de l'affection à laquelle j'avais affaire.

Le cysticerque en contact avec la choroïde finit par l'enflammer et provoquer le développement d'une irido-choroïdite parenchymateuse. Pour terminer et compléter ce qui est relatif au cysticerque sous-choroïdien, nous ne croyons pouvoir mieux faire que de publier l'observation du cas que nous avons observé, et qui a pu être étudié par mes collègues Mathieu et Poncet et par moi dans le service des ophthalmiques au Val-de-Grâce, jusqu'au moment de l'énucléation de l'œil.

Durand (Philibert), né à Saint-Eusèbe (Saône-et-Loire), âgé de 26 ans, soldat au 26e de ligne. Entré à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce le 6 juillet 1872 (salle 14, n° 14). Évacué de l'hôpital militaire de Lorient.

Jeune homme robuste doué d'une bonne constitution, jouissant habituellement d'une bonne santé. Fait prisonnier à Metz le 29 octobre 1870, il fut nourri de viande de porc crue pendant les trois premiers jours qu'il passa dans l'eau et dans la boue. Le 1er novembre suivant, le malade eut les yeux très-rouges, larmoyants, très-sensibles à la lumière; mais cette indisposition n'eut aucune suite.

Pendant toute sa captivité, Durand fut encore nourri à peu près exclusivement de porc salé. Il eut, paraît-il à cette époque, des troubles visuels passagers et intermittents. En mai 1872, après sa rentrée en France, les mêmes douleurs reparurent avec plus d'intensité. Étant de faction le 15 du même mois, il s'aperçut avec étonnement que de l'œil gauche il ne voyait plus que la moitié des objets, l'autre partie paraissait couverte par un écran noir.

Pour ce motif Durand entra à l'hôpital de Lorient, d'où il fut évacué sur le Val-de-Grâce avec le diagnostic *cysticerque de l'œil.*

L'examen réitéré de l'œil permit au professeur agrégé Mathieu, chargé alors du service, de reconnaître l'exactitude du diagnostic.

Lorsque j'eus l'occasion de voir le malade pour la première fois, je reconnus les signes ophthalmoscopiques qui rendaient incontestable l'existence d'une tumeur fixe située sous la rétine et proéminente dans le corps vitré. Elle était représentée par une surface d'un blanc bleuâtre, éclatant, parfaitement limitée, très-apparente, recouverte de nombreux vaisseaux du système rétinien. A son extrémité supérieure la moins bien délimitée on remarquait quelques plis formés par la rétine décollée et de petits foyers hémorrhagiques. A son niveau et sur toute sa surface l'état dioptrique était différent de celui de la papille et du reste de l'étendue de la rétine; on y distinguait en effet au miroir seul un grand nombre de vaisseaux très-nettement dessinés comme dans l'œil hypermétrope, tandis qu'en dehors d'elle tout était confus comme dans l'œil emmétrope. Pendant quatre mois la situation resta stationnaire. Malgré les recherches les plus multipliées et les plus minutieuses je ne parvins pas à constater le moindre changement dans l'aspect, l'étendue de la tumeur, et je n'observai jamais ni le moindre déplacement, ni le moindre mouvement, dans les parties qui devaient correspondre soit à la vésicule, soit à son col. Cet état d'immobilité absolue, sans déplacements latéraux, sans ces mouvements d'ampliation et de retrait qui appartiennent à la vie du cysticerque, le peu de netteté des caractères propres à faire reconnaître la tête, bien que les conditions de l'examen ophthalmosco-

pique fussent excellentes, me laissèrent constamment dans le doute au sujet de la nature de la tumeur sous-rétinienne.

Sur ces entrefaites l'affection changea de phase et des signes d'irido-choroïdite se déclarèrent pour la première fois ; le cercle pré-cornéen s'injecta, l'iris devint paresseux, puis insensible à la lumière et à l'atropine, sa couleur vira du bleu au jaune verdâtre, des hémorrhagies se produisirent dans le corps vitré ramolli, troublé, puis quelques jours plus tard il survint un accès de névralgie ciliaire qui parut céder un instant au traitement, mais ne tarda pas à revenir plus intense, plus persistant. L'œil malade comparé à l'œil sain est beaucoup plus mou, contrairement à ce que l'on observe habituellement dans les cas de sarcome. La situation du malade et l'issue fatale pour l'organe de toutes les tumeurs intra-oculaires, quelle qu'en soit d'ailleurs la nature, conduisirent notre collègue Poncet, qui donnait en ce moment des soins à ce malade, à proposer l'énucléation.

Celle-ci fut pratiquée le 20 septembre; les suites en furent simples et satisfaisantes.

L'examen pathologique, fait avec le plus grand soin par Poncet, permit de reconnaître qu'il s'agissait bien d'un cysticerque situé entre la rétine décollée et la choroïde. MAURICE PERRIN.

BIBLIOGRAPHIE. — MAUNOIR. *Sur le fungus médullaire et hématode*. Paris, 1820. — BRESCHET. *Considérations sur une altération organique, appelée dégénération noire, mélanose, cancer mélané*. Paris, 1821. — SCARPA. *Trattato delle principali malattie degli occhi, sullo scirrho e sul cancro*. Milano, 1821. — PANIZZA. *Annotazioni anatomico-chirurgiche sul fungo medullare del occhio contre tavole*. Pavia, 1821. — GUNTHER. *Analecta ad anatomiam fungi medullaris*. Lipsiæ, 1826. — SCHRAYER-ELIASON. *Thèse inaugurale sur le cancer de l'œil*. Berlin, 1827. — BAUER. *Dissertation sur le fungus médullaire de l'œil*. Thèses de Paris, 1830. — MUHRY. *Ad Parasitorum malignorum imprimis ad fungi medullaris oculi historiam symbolæ aliquot*. Gœtting., 1833. — RAYMOND. *Du cancer de l'œil et de son traitement*. Thèses de Paris, 1834. — RŒDERER. *De la mélanose en général et de celle de l'œil en particulier*. Strasbourg, 1835. — LAWRENS. *De la mélanose de l'œil*. In *Annales d'oculist.*, t. I, p. 33. — FRITSCHI. *Critique sur le fongus malin de l'œil*. In *Schmidt's Jahrbücher*, 1843. — CUMMING. *Sur le reflet lumineux de l'œil humain*. In *Revue médico-chirur. de Malgaigne*, t. III, p. 26. — KONNEMANN. *Fongus mélanode de l'œil*. In *Schmidt's Jahrbücher*, Bd. XLIII, p. 336. — SICHEL (J.). *Gazette des hôpitaux*, t. II; *Annales d'oculistique*, t. XXVI, p. 148 et *Iconographie ophthal.* — VELPEAU et GEAU. *Archives d'ophthalmologie de Jamain*, t. I, p. 33. — BAUMGARTEN. *Annales oculist.*, 1856, p. 269. — AMMON (de). *Arch. d'ophth. de Jamain*, t. I, p. 186. — PAMARD (père). *Revue médico-chirurgicale de Malgaigne*, t. XII, p. 334 et *Annales d'ocul.*, t. XXIX, p. 25. — TAVIGNOT. *Annales d'oculist.*, t. XXIX, p. 279. — STÆBER. *Annales d'oculist.*, t. XXX, p. 264. — VELPEAU et BAUCHET. *Revue médico-chirurg. de Malgaigne*, t. XIII, p. 306. — DIXON (James). *A Guide to the Practical Study of Diseases of the Eye*. London, 1855. — SCHINKWIN. *Archives d'ophth. de Jamain*, t. IV, p. 205. — TROTTER. *Med. Times and Gaz.*, n° 190, p. 171. — LAGER (S.) et HERVIER (Paul). *Annales d'oculist.*, t. XXXVII, p. 97. — CAMPANA. *Bull. Soc. anat.*, 2ᵉ série, t. II, p. 233. — HULKE. *Transact. of the Path. Soc.*, p. 320, London, 1857. — COURSSERANT. *Mélanose de l'œil*. In *Gaz. des hôpit.*, p. 280, 1857. — DEMARQUAY. *Traité des tumeurs de l'orbite*. Paris, 1860. — TYRREL (Fréd.). *A Practical Work on the Diseases of the Eye*. t. II, p. 161; London, 1860. — HAYNES-WALTON. *A Treatise on the Surgical Diseases of the Eye*. London, 2ᵉ édition, p. 412. — GAUTRET. *De la mélanose*. Thèse de Paris, 1863. — COSTE. *Étude chimique sur le cancer de l'œil*. Montp., 1866. — BADER. *The Natural and Morbid Charges of the Human Eye*. London, 1868. — FANO. *Mélanose et tumeur mélanique de la conjonctive*. In *Annales oculist.*, t. LXVIII, p. 183. — BOWMANN. *Structure de la choroïde*. In *Ann. d'oculist.*, t. XXXVII, p. 7. — RAYNEY. *Fibres musculaires striées de la choroïde*. In *Ann. ocul.*, t. XXXV, p. 53. — HULKE. *Contributions à l'anatomie pathologique et à la pathologie de la choroïde et de la rétine*. In *Ophthalmic Hospital Reports*, n° 4, p. 180, 1859. — GUÉPIN. *De la congestion choroïdienne*. In *Annal. oc.*, t. XLI, p. 93. — HULKE. *De l'épithélium de la choroïde*. In *Ophthalmic Hospital Reports*, t. III, p. 196. — LIEBREICH. *Décollement de la choroïde*. In *Archiv für Ophthalmologie*, t. V, 1ʳᵉ partie, p. 241, 268. — GALEZOWSKI. *Choroïdite syphilitique*. In *Gaz. des hôpit.*, 14 janvier 1862. — SCHWEIGGER. *Recherches d'anatomie pathologique de la choroïde*. In *Archiv für*

Ophthalmologie, t. V, 1re part., p. 216 et 240 et t. IX, 1re partie, p. 192. — Bolling Pope. *Nerfs et cellules nerveuses de la choroïde.* In *Ophthalmic Hospital Reports*, t. IV, 1re partie, p. 72. — Iwanoff. *Décollement de la choroïde.* In *Archiv für Ophthalmologie*, t. XI, 1re partie, p. 191. — Nagel. *Choroïdite aréolaire.* In *Société ophthalmologique de Heidelberg*, session de 1868. Traduction in *Annales d'oculist.*, t. LXI, p. 259. — Ivanoff. *De la choroïdite disséminée.* In *Société ophthalmologique de Heidelberg.* Traduction dans *Annales oculist.*, t. LXIII, p. 280. — Estlander. *De la choroïdite après la fièvre typhique récurrente.* In *Archiv für Ophthalmologie*, t. XV, 2e part. — Sichel (fils). *Mémoire sur la choroïdite circonscrite.* In *Annales ocul.*, t. LXVII, p. 129. — Cowel. *Ruptures de la chor.* In *Annales ocul.*, t. LXVIII, p. 201. — Hensen et Völkers. *Du mouvement accommodateur de la choroïde chez l'homme.* In *Albrecht von Gräfe's Archiv für Ophthalmologie*, t. XIX, 2e p., p. 156. — Förster. *De la choroïdite syphilitique au point de vue clinique.* In *Albrecht von Gräfe's Archiv für Ophthalmologie*, t. XX, 1re part., p. 33. — Jæger (Edmond). *Tubercules de la choroïde.* In *Œsterreich. Zeitschr. für prakt. Heilkunde*, n° 4, 1855. — De Græfe. *Altérations de la choroïde dans un œil de porc.* In *Annales oculist.*, t. XXXIX, p. 164. — Manz de Fribourg. *Tuberculose de la choroïde.* In *Archiv. für Ophth.*, t. IV, 2e part., p. 120. — Delorme. *Tubercules de la choroïde.* Thèse de Paris, 1873. — Von Ammon. *Obs. de ruptures de la choroïde.* In *Arch. für Ophth.*, t. I, 2e part. — Franck. *Deux observations de ruptures de la choroïde.* In *Army medical Staff*, p. 84. — De Græfe. *Deux observations de ruptures choroïdiennes.* In *Annales ocul.*, t. XXXIII, p. 144. — Sœmisch. *Ruptures de la choroïde.* In *Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde*, p. 31, 1867. — Mauthner, Talko, Schrœters, Gurth (C.). *Observations sur le même sujet.* In *Annal. d'ocul.*, 1872. — Cowell. *Deux observations semblables.* In *Ophthalmic Hospital Reports*, t. VI, 4e part. — Talko. *Ruptures de la choroïde* In *Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde*, 1868. — Jacobi. *De casu quodam sarcomatis.* Kœnigsberg, 1862. — Knapp. *Die intra-ocularen Geschwülste.* Carlsruhe, 1868, p. 87, 210. — Magnamara. *A Manual of the Diseases of the Eye.* London, 1868, p. 366. — Kölliker. *Eléments d'histologie humaine.* Traduct. de Marc Sée. Paris, 1868. — Lawson (J.). *Diseases and Injuries of the Eye*, London, 1869. — Gruber. *Pseudoplasme de la choroïde.* In *Deutsche Klinik*, p. 150, 1866. — Demarquay. *Observ. de sarcome de la choroïde.* In *Annales oculist.*, t. LX, p. 126. — Jacobson et Klebs. *Obs. de sarcomes de la choroïde.* In *Virchow's Archiv für pathol. Anat.* Berlin, 1862. — Knapp. *Obs. de sarcome de la choroïde.* In *Annales ocul.*, p. 174, 1857. — Dor. *Obs. de sarcome de la choroïde.* In *Archiv für Ophth.*, Bd. VI, Abth. 2, p. 244 et *Echo médical de la Suisse*, p. 348, 1860. — De Græfe. *Obs. de sarcome de la choroïde.* In *Archiv. für Ophthal.*, Abth. 2, p. 218 ; 1858. M. P.

CHOROÏDES (Plexus). *Voy.* Ventricules.

CHOROÏDIENNES (Artère et Veine). L'*artère choroïdienne* ou *artère du plexus choroïde* est une petite branche qui naît de la carotide interne à son point de terminaison. Elle se dirige en arrière et en dehors, le long de la bandelette optique et du pédoncule cérébral, auxquels elle donne quelques rameaux, pénètre dans le ventricule latéral par la grande fente de Bichat, fournit à la corne d'Ammon, à la bandelette frangée et se termine dans le plexus choroïde.

La *veine choroïdienne*, satellite de cette artère, suit le côté externe du plexus choroïde ; elle reçoit les veinules émanées des parties voisines, celle de la corne d'Ammon, du trigone, de la face inférieure du corps calleux. Arrivée à l'extrémité antérieure du plexus choroïde, elle se réfléchit d'avant en arrière et s'unit à la veine du corps strié, pour constituer la veine de Galien.

On décrit sous le nom d'*artère choroïdienne postérieure* un très-petit rameau qui se détache de l'artère cérébrale postérieure immédiatement après son anastomose avec la communicante. Cette artériole se porte de bas en haut, contourne le pédoncule cérébelleux, passe au-dessus des tubercules quadrijumeaux et va gagner la toile choroïdienne avec laquelle elle pénètre dans le troisième ventricule.

V. Paulet.

CHOROÏDIENNES (Toiles). *Voy.* Ventricules.

CHORTET (J.-F.). Ne se recommande guère à nous qu'au point de vue pure-

ment historique, en raison de l'espèce d'acharnement avec lequel il soutint, à l'exemple de son émule Weikart, le système de Brown. Il était né vers le milieu du siècle dernier, et remplit pendant quelque temps les fonctions de médecin militaire de première classe, puis il alla exercer la médecine à Martelauze, dans la province de Luxembourg. Ce médecin mourut dans le courant de juillet 1811, après avoir fait gémir la presse avec une incroyable fécondité pendant l'espace de quelques années.

Nous ne donnons ici que les principaux des nombreux ouvrages qu'il a publiés :

I. *Traité où l'on démontre philosophiquement que le système de l'immortel Brown est le seul vrai en physiologie*. Paris, 1803, in-8°. — II *Réfutation de la doctrine des crises, des métastases, des forces conservatrices et médicatrices de la nature*. Paris, 1804, in-8°. — III. *Recherches sur la pathogénie ou introduction à la médecine pratique, renfermant*, etc. Ibid., 1805, in-8°. — IV. *Traité de pharmacologie ou matière médicale, basée sur la théorie de Brown*. Ibid , 1806, in-8°. — V. *Philosophie médicale ou vérités fondamentales de la médecine moderne*. Bruxelles, 1811, in-8°. — VI. Il a publié pendant quelques années à partir de 1803 une sorte de journal intitulé : *La vraie théorie médicale*, ou *Exposé périodique*, etc.; il a travaillé avec KLUYSKENS aux *Annales de littérature médicale étrangère;* enfin il a fait paraître une traduction de l'ouvrage de WEIKART. E. BGD.

CHOU. *Brassica* L. § I. **Botanique.** Genre de plantes Dicotylédones, appartenant à la famille des Crucifères. Tel qu'il est limité maintenant par la plupart des botanistes, ce genre contient un certain nombre de plantes très-intéressantes par leurs usages médicaux et alimentaires; tels sont les Choux proprement dits, les Raves, les Navets, la Moutarde noire, qui est aussi un *Brassica*. Toutes ces plantes présentent comme caractères communs : Des fleurs formées d'un calice à 4 sépales, dont 2 un peu gibbeux à la base ; d'une corolle à 4 pétales onguiculés ; de 6 étamines tétradynames ; de 4 glandes placées, 2 en dehors des groupes des grandes étamines, 2 en dedans des petites étamines. La silique est allongée, à valves convexes, marquées d'une nervure dorsale droite et saillante et de nervures latérales flexueuses et anastomosées. Les graines sont globuleuses, disposées sur une seule série ; elles contiennent sous leurs enveloppes un embryon sans albumen, dont les deux cotylédons, pliés en gouttière sur leur nervure médiane renferment la radicule ascendante.

Les principales espèces sont :

A. Le CHOU POTAGER et ses nombreuses variétés. C'est le *Brassica oleracea*. L.

Cette espèce est caractérisée par une grosse tige rameuse, garnie de feuilles épaisses, glabres, d'un vert glauque. Les inférieures sont amples, pétiolées, roncinées à la base et plus ou moins sinueuses ; les supérieures sont oblongues, entières, sessiles et amplexicaules. Les fleurs sont grandes, en grappes lâches et terminales ; elles sont jaunes, rarement blanches. Les siliques sont presque cylindriques et plus ou moins étalées.

Elle est introduite depuis longtemps dans les jardins et y a donné un grand nombre de variétés.

1° Le *Chou vert* (*Brassica oleracea acephala*). C'est la forme qui représente le mieux le type normal ; l'évolution des feuilles s'y fait, comme elle doit se produire dans la nature, et la séve se distribue à peu près également dans toutes les parties de la plante. La tige s'élève sans beaucoup s'épaissir et les feuilles, larges et vertes, se développent successivement et à distance les unes des autres.

Mais, dans la plupart des variétés, la séve s'accumule dans des points déterminés, de la plante qu'elle développe d'une façon anormale. Telles sont :

2° Le CHOU DE BRUXELLES, qui appartient au groupe des *Choux bouillonnés*

(*Brassica oleracea bullata*), dans lesquels les jeunes feuilles sont plus ou moins rapprochées en tête, pour s'étaler ensuite. Le *chou de Bruxelles* montre aussi à l'aisselle des feuilles de nombreux bourgeons latéraux, qui forment tout le long de la tige et des rameaux de petites têtes comestibles, de la grosseur d'une noix et au delà.

3° Le *Chou pommé* ou *Chou cabus* (*Brassica oleracea capitata*). Dans cette variété, les sucs nutritifs se portent, pendant la première année, sur la tige, les pétioles, les côtes et les nervures des feuilles. Il en résulte ce qu'on appelle une tête, formée par les feuilles épaissies se recouvrant les unes les autres et entourant le haut de la tige.

Une forme de chou pommé prend une couleur d'un rouge un peu violacée ; elle est connue sous le nom de *chou rouge*. C'est le chou qu'on emploie plus spécialement en pharmacie pour faire le sirop qui porte son nom.

4° Le *Chou rave* (*Brassica oleracea caulo-rapa*). Les sucs affluent ici à la base de la tige ou à la souche qui se renfle considérablement , devient tubéreuse, succulente et bonne à manger.

5° Le *Chou fleur* (*Brassica oleracea botrytis*). Dans cette forme, c'est, au contraire, au sommet de la tige et sur l'inflorescence que se portent les sucs nourriciers. Les branches deviennent épaisses, ramassées, charnues, tendres, et forment une grosse masse mamelonnée.

Les *Choux brocolis* diffèrent des choux fleurs, parce que les jeunes rameaux, au lieu de former une masse arrondie et ramassée, sont longs de plusieurs pouces et terminés par un groupe de boutons à fleurs.

B. Le Navet ou Chou navet (*Brassica Napus*). Cette espèce se distingue surtout par ses jeunes feuilles inférieures, lyrées, dentées, glabres et glauques. Les feuilles supérieures sont oblongues, auriculées et embrassantes. Le calice est peu ouvert ; la corolle est jaune et les siliques sont étalées.

Cette espèce comprend deux variétés bien distinctes. Dans l'une les sucs nutritifs se portent sur la racine et lui donnent un développement considérable : c'est la forme qu'on appelle le Navet ; dans l'autre, les graines contiennent une quantité considérable d'huile ; c'est le Colza.

1° Le *Navet* (*Brassica Napus esculenta*). Dans cette variété, la racine devient charnue, tubéreuse, fusiforme. Elle a une saveur douce et sucrée, un peu piquante. On l'emploie beaucoup comme aliment, soit pour l'homme, soit pour les animaux.

2° Le *Colza* (*Brassica Napus oleifera*). Dans cette variété, la racine reste grêle ; la tige s'allonge et porte à son extrémité de belles grappes de fleurs jaunes. Les siliques contiennent des semences noires, assez grosses, arrondies, non chagrinées à la surface, et sans brillant particulier. Ces graines ont un goût de navet. Elles donnent, par expression, l'*huile de colza*. On la cultive en grand, pour cet usage, dans diverses contrées de l'Europe, mais particulièrement dans le nord de la France et en Belgique.

C. Le Chou rude ou a feuilles rudes (*Brassica asperifolia*, Lam.). Cette espèce est caractérisée par ses feuilles inférieures lyrées, pinnatifides, recouvertes de poils rudes. Les caulinaires sont ovales ou oblongues, auriculées, embrassantes, glabres et glauques.

Comme la précédente, elle comprend deux variétés. Dans l'une le suc nutritif porte surtout sur la racine, qui devient comestible : C'est la Grosse rave, la Rabioule ou Turneps. Dans l'autre, les graines sont oléifères : c'est la Navette.

1° La *Rabioule* (*Brassica asperifolia esculenta*). Cette plante a été aussi décrite sous le nom de *Brassica Rapa*, L. La racine est charnue, orbiculaire, le plus souvent déprimée ; elle peut prendre des dimensions considérables et devenir aussi grosse que la tête d'un enfant. Elle a, lorsqu'elle est cuite, une saveur douce. Elle est employée comme aliment pour l'homme et les animaux.

2° La *Navette* (*Brassica asperifolia oleracea*, D C.). Elle a été décrite sous le nom de *Brassica campestris*. L. Cette plante croît spontanément dans les champs ; mais on la cultive aussi soit pour la nourriture des bestiaux, soit pour récolter ses graines et en extraire l'huile. Sa tige porte des grappes de fleurs petites, jaunes, et dont le calice est à demi ouvert. Les semences sont plus petites que celles du colza, elles sont sphériques, un peu allongées, souvent ridées et chagrinées à la surface ; elles ont une saveur un peu âcre et mordicante.

C. La MOUTARDE NOIRE (*Brassica nigra*, Koch.). Cette espèce, qu'on nomme aussi SÉNEVÉ, a été longtemps rapportée au genre *Sinapis* et décrite sous le nom de *Sinapis nigra*, L. ; mais les caractères de ses fleurs et de ses fruits en font bien un *Brassica*. Elle est caractérisée par ses siliques oblongues lancéolées, courtes, à nervures latérales peu apparentes, qui se distinguent bien des siliques linéaires longues, à nervures latérales saillantes qu'on remarque dans les espèces précédentes.

Cette espèce croît dans les lieux pierreux et dans les cultures d'une grande partie de l'Europe. On la cultive dans plusieurs contrées et particulièrement en Alsace, en Flandre, en Picardie. La plante est rameuse ; ses feuilles inférieures sont lyrées, les supérieures lancéolées, entières et pétiolées, tiges et feuilles portent des poils épars, qui la rendent rude au toucher. Les fleurs sont jaunes, assez petites, acépales, étalées et disposées en grappes, qui s'allongent beaucoup pendant la fructification.

Les graines de moutarde, qui sont la partie intéressante et utilisée de la plante, sont petites, rougeâtres et non pas noires, comme semblerait le faire croire le nom spécifique qu'on leur donne, Elles sont globuleuses ou un peu oblongues, ombiliquées. Elles ont environ un millimètre de diamètre. Parfois elles sont recouvertes d'une sorte d'enduit crétacé blanc. Examinées à la loupe, elles paraissent chagrinées à la surface, au moins lorsqu'elles sont sèches. Mises dans l'eau, l'enveloppe extérieure se gonfle et la graine se recouvre d'une sorte de revêtement transparent, qui égalise toutes les petites saillies de la surface.

La graine de moutarde est inodore, tant qu'elle est sèche. Broyée avec une certaine quantité d'eau, elle développe immédiatement une odeur très-piquante, qui est due à la production d'une huile essentielle.

Cette essence de moutarde n'existait pas de toutes pièces dans la graine, mais elle s'est formée par l'action de la *myrosine* sur le *myronate de potasse*, en présence de l'eau.

LINNÉE. *Genera Plantarum. Species.* — ENDLICHER. *Genera.* — HOOCKER et BENTHAM. *Genera plantarum.* — BAILLON. *Histoire des plantes*, III, 188. — GRENIER et GODRON. *Flore de France*, I. — GUIBOURT. *Drogues simples*, 6e édit., III, 684. — C. PLANCHON. *Traité pratique de la détermination des drogues simples*, I, 378. G. PL.

§ II. **Bromatologie et emploi médical.** Le chou renferme des sels de potasse, de chaux, de magnésie, des chlorures alcalins, une forte proportion d'albumine végétale. A cet égard, il pourrait passer pour jouir de propriétés tempérantes, et pour être d'une digestion facile; mais il contient aussi de l'oxyde ferreux, de l'oxyde manganeux, du soufre, du phosphore, une résine, un ex-

tractif amer soluble dans l'eau et dans l'alcool, enfin une huile essentielle (Muller et Berzélius). Cette composition, en même temps qu'elle rend compte de l'odeur forte du choux en décoction et de sa fétidité extrême à l'état de putréfaction, explique pourquoi son usage alimentaire amène souvent de la flatulence et de la pesanteur d'estomac. Joignez à cela que la fibre végétale du chou, abondante et ferme, le rend assez réfractaire à l'action des sels gastriques s'il n'a subi une cuisson prolongée. Du reste, on ne mange pas indifféremment, dans toutes les variétés, toutes les parties du chou. Dans le chou pommé, le choux pommé frisé, dit *de Milan*, le chou vert, ce sont les feuilles qu'on consomme; dans le chou de Bruxelles, les bourgeons; dans le chou-rave, la racine devenue charnue; dans le chou-fleur et le brocoli, les boutons de fleur et le sommet des tiges.

En thérapeutique, la présence de principes amers et de soufre dans le chou en indique l'emploi dans les affections herpétiques et dans celles des voies respiratoires, et M. Gubler croit qu'on a tort de n'y pas recourir plus habituellement (*Commentaires du Codex*). En cela, d'ailleurs, on ne ferait que revenir aux anciens usages. La décoction de chou, additionnée de miel, était autrefois vantée contre l'anhélation et contre l'herpès. Il est vrai que le chou passait alors pour posséder bien d'autres vertus, à ce point qu'on en fit, dit-on, à Rome, un remède presque universel après que les médecins eurent été chassés de la République. Pris à l'intérieur sous forme de décoction (feuilles ou semences), ou sous forme de suc, ou bien appliqué localement soit en nature, soit après incinération, il augmentait le lait des nourrices, il abstergeait les vieux ulcères, il hâtait la résolution ou la maturation des tumeurs phlegmoneuses; il guérissait les rhumatisants, les teigneux, les cancéreux et les lippeux; il convenait aux maladies des reins et de la vessie, à la dysenterie, aux coliques. C'était un vermifuge, c'était un antidote contre l'empoisonnement par les champignons, etc.

Ces traditions, quoique affaiblies, ne sont pas tout à fait perdues. Le chou passe encore pour un léger stimulant, un tonique, un dépuratif et un anti-scorbutique : avec le chou *rouge* qui est très-mucilagineux et renferme, comme les autres variétés, du soufre, on confectionne un sirop qui a été autrefois connu sous le nom de *Sirop de Boërhaave* et dont la formule est au nouveau Codex. Il est spécialement usité contre le catarrhe et la phthisie pulmonaire. Ce recueil indique aussi le mode de préparation du suc de chou rouge. On pile les feuilles fraîches dans un mortier de marbre jusqu'à réduction en une sorte de pulpe; on ajoute le cinquième de leur poids d'eau pour pouvoir en extraire le suc; on exprime et l'on filtre. Cette préparation s'administre surtout comme dépuratif, ou, en tant que suc végétal frais, comme anti-scorbutique. On en prend quelques cuillerées le matin à jeun. On s'est quelquefois servi du suc qui s'écoule d'incisions faites en automne à la tige du chou, et qu'Hoffmann considérait comme laxatif.

Topiquement, les feuilles de chou peuvent rendre d'assez grands services. En double ou en triple, elles forment de véritables épithèmes, doués de quelques propriétés résolutives, et qu'on applique avec avantage sur la poitrine dans les affections respiratoires; sur l'abdomen, dans l'entérite; sur les engorgements des parties molles, principalement des mamelles; sur les articulations enflammées et douloureuses. On sait que Récamier en faisait un grand usage dans les cas de goutte et de rhumatisme articulaires. C'est, suivant Hufeland, un bon moyen pour détacher les croûtes de teignes rebelles et pour modifier la

vitalité des parties malades. On obtient des effets analogues sur certaines plaies atoniques et, selon une pratique populaire, sur les croûtes laiteuses (pour cet usage topique, il est bon de débarrasser les feuilles de leurs plus grosses nervures et de les soumettre entre deux linges à l'action d'un fer à repasser). Enfin le suc obtenu par incision aurait, suivant Pauli et Geoffroy, la propriété de faire tomber les verrues.

Le sirop et la teinture de chou rouge sont des réactifs très-sensibles des acides et des alcalis.

Nous ne disons rien ici de la MOUTARDE et du NAVET (*Voy.* ces mots), mais nous ne pouvons nous dispenser de nous arrêter un instant à la conserve connue sous le nom de *choucroute* (en allemand, *Sauer Kraut*, chou acide).

La choucroute se prépare en plaçant dans un tonneau des couches de chou incisé (ordinairement le chou cabus), mêlées de sels et de divers aromates. Il s'établit une fermentation lactique. On se sert même du liquide exprimé de la choucroute pour obtenir de l'acide lactique, après avoir préalablement déterminé, par l'addition de carbonate de zinc, le formation d'un lactate. La choucroute est un aliment indigeste. Néanmoins, il est des estomacs paresseux auxquels il convient, en raison même de son acidité et de la présence de principes aromatiques. A. DECHAMBRE.

CHOU CARAÏBE. C'est un Arum, l'Arum *sagittæfolium* (*Voy.* ARUM). D.

CHOU MARIN. On appelle de ce nom la *Soldanelle.* D

CHOUAN. Nom donné à une substance, qui venait autrefois du Levant dans le commerce, et qui rappelait un peu le semen contra. Il était formé de fleurs et de pédoncules brisés, d'un goût salé et aigrelet. On l'employait à la préparation du carmin.

Cette substance, longtemps indéterminée, a été reconnue par Desvaux comme le produit d'une Chénopodée, l'*Anabasis tamariscifolia*, L. (*Halagetum tamariscifolium*, Meyer).

DESVAUX. *Journal de pharmacie*, II, 539. — GUIBOURT. *Drogues simples*, 6e éd., II, 440.
PL.

CHOUFLEUR (Pathol.). *Voy.* CONDYLOMES.

CHOUCROUTE. *Voy.* CHOU.

CHOULLAHS (Les). *Voy.* BERBERS, p. 107.

CHRESTIEN ou **CHRÉTIEN.** Plusieurs médecins ont porté ce nom. Le premier en date est :

Chrestien (GERVAIS). Plus connu sous le nom de maître GERVAIS, vivait au milieu du quatorzième siècle ; il était de Vendes, en Normandie, et fut médecin de Charles V ; il est surtout célèbre pour avoir fondé, en 1370, le collége qui porta son nom. Maître Gervais, suivant l'usage d'alors, était dans les ordres et cumulait les canonicats des églises de Paris et de Bayeux ; c'est dans cette dernière ville qu'il mourut en 1383.

Chrestien (GUILLAUME). Était natif d'Orléans; il fit ses études médicales et prit ses degrés à la Faculté de Paris, puis il s'en retourna dans sa ville natale

où il pratiqua son art avec beaucoup de succès dans la première moitié du seizième siècle. Il eut, dit-on, occasion de donner des soins à François Ier et à Henri II. Il était le père de Florent Chrestien, qui s'est rendu célèbre dans les lettres et qu'Éloi regarde comme ayant exercé la médecine ; mais il est beaucoup plus connu comme l'un des auteurs de la satire *Ménippée* (Florent Chrestien mourut en 1556 à l'âge de cinquante-six ans).

Guillaume Chrestien était également fort instruit, et on lui doit les ouvrages ou traductions suivants :

I. *Philaretes, sur les erreurs anatomiques de quelques parties du corps humain.* Lyon, 1536, in-8°. — II. *Des fractures de la tête par Hippocr.*, trad. franç. Rheims, 155?, in-12. — III. *De la nature de l'enfant au ventre de la mère.* Ibid., 1553, in-8°. — IV. Trad. des *Traités des mois de la femme et de la génération de l'homme* de Jacques Sylvius. Paris, 1556, in-8° et Ibid., 1561, in-8°.

Chrestien (Jean-André). Célèbre médecin de Montpellier, naquit le 2 juin 1758, à Sommières, où son père exerçait la médecine avec distinction. C'est assurément à cette circonstance qu'il faut attribuer le parti auquel il se décide de se livrer à l'exercice de la médecine, contrairement au penchant qui le portait vers les armes. Il fit donc ses études à Montpellier, sous la direction de de Lamure, qui l'avait choisi pour son secrétaire, et il prit le grade de docteur en 1779. A la mort de son maître, arrivée en 1787, il hérita en grande partie de sa clientèle. Pendant la tourmente révolutionnaire, investi, par la confiance de ses concitoyens, des fonctions municipales, il eut à lutter contre les violences des terroristes, en même temps qu'à l'hôpital militaire il combattait un autre fléau, une affection typhique dont il subit lui-même les atteintes. Peu de temps après, une grave épidémie de variole lui donna l'occasion de composer un opuscule sur l'inoculation de la petite vérole, qu'il fit paraître en 1801, et dans lequel, discutant la valeur de la vaccine dont la découverte venait d'être promulguée, il se demandait si la propriété de cette dernière ne se bornait pas à détruire, seulement pour un temps indéterminé, l'aptitude à l'action variolique. Mais Chrestien est surtout connu par ses travaux sur la méthode iatraleptique, et l'heureux emploi qu'il fit des préparations d'or dans la syphilis et les affections scrofuleuses. Assurément l'idée de faire pénétrer des médicaments dans l'économie par voie d'absorption, à l'aide de frictions sur la peau n'était pas nouvelle, mais le médecin de Montpellier a l'incontestable mérite d'en avoir fait une étude plus approfondie, d'avoir essayé un plus grand nombre de substances, en un mot, d'avoir élevé ce moyen d'introduire les médicaments au rang d'une véritable méthode thérapeutique. D'un autre côté, ayant lu dans plusieurs auteurs que le mercure ne devait son action qu'à sa pesanteur spécifique, il pensa, fort jeune encore, que l'or, plus lourd que le mercure, devait avoir plus d'efficacité. D'autres médecins avaient également pensé à l'or pour combattre la syphilis, mais, ici encore, Chrestien eut le mérite d'avoir trouvé, après de nombreux essais, les meilleures préparations (l'or divisé, l'oxyde précipité par l'étain, le chlorhydrate), et le meilleur mode d'administration (les frictions sur les gencives ou sur la langue, comme Clare le faisait pour le calomel). Ce praticien distingué mourut le 11 mars 1840. Il était membre associé libre de l'Académie de médecine depuis l'origine de cette société, en 1820, chevalier de la Légion d'honneur ; en 1831, du Collége royal de médecine de Stockholm, de l'Académie de médecine de Madrid, etc.

Voici ses principales publications :

I. *De signis graviditatis*. Thèse inaug. Montpellier, 1779. — II. *Opuscules sur l'inoculation de la petite vérole avec quelques réflexions sur celle de la vaccine, suivie d'observations pratiques sur la méthode par absorption*. Montpellier, 1801, in-8°; trad. allem. Berlin, 1803, in-8°. — III. *De la méthode iatroliptice ou observations pratiques sur l'administration des remèdes à l'extérieur dans le traitement des maladies internes*. Ibid., 1804, in-8°, trad. all. par BISCHOFF. Berlin, 1805, in-8°. — IV. *De la méthode iatroleptique ou observations pratiques sur l'efficacité des remèdes administrés par la voie de l'absorption cutanée dans le traitement de plusieurs maladies internes et externes; et sur un nouveau remède dans le traitement des maladies vénériennes et lymphatiques*. Ibid., 1811, in-8°, et 2me édit. Ibid., 1815, in-8°; trad. allem. par KUSTER. Gœttingue, 1813, in-8°. — V. *Rech. et obs. sur les prép. d'or du Dr Chrestien*, etc., par J.-G. RIEL (publ. par Chrestien). Paris, 1821, in-8°. — VI. *Lettre à M. Magendie sur les préparations d'or et les différentes manières de les administrer*. Paris, 1828, in-8°. — VII. *De l'utilité du lait administré comme remède et comme aliment dans le traitement de l'hydropisie ascite*. In *Arch. génér. de méd.*, 1re sér., t. XXVII, p. 329, 484; 1831. — VIII. *Quelques faits intéressants relatifs à l'emploi thérapeutique des préparations aurifères*. Montp., 1835, in-8°. E. BGD.

Chrestien (ANDRÉ-THÉRÈSE-FULCRAND). Né à Montpellier en 1802, neveu du précédent; cette parenté contribua sans doute pour beaucoup au parti qu'il prit d'embrasser la médecine. Après de solides études dans les hôpitaux de Montpellier, où il conquit le titre de chef de clinique adjoint, il prit le grade de docteur en 1829, et entra immédiatement dans la médecine navale de l'État. Après cinq années d'exercice, surtout dans la Méditerranée, il revint en France en 1834, et vint passer plusieurs mois à Paris. Définitivement fixé à Montpellier, il entreprit cette lutte acharnée pour le professorat qu'il poursuivit jusqu'à la suppression du concours. C'est ainsi qu'il se présenta deux fois à l'agrégation à laquelle il parvint en 1842, et jusqu'à six fois pour le professorat, sans compter une sorte de tournoi qu'il vint soutenir à Paris en 1842, pour l'honneur de Montpellier, lors de la compétition pour une chaire de clinique chirurgicale, et dans laquelle il fit preuve de connaissances solides et d'un talent remarquable pour l'enseignement. Ces travaux n'empêchaient pas Chrestien de se livrer à d'importantes publications sur la médecine et la chirurgie, il rédigea même, pendant quelques années, un journal, la *Gazette médicale de Montpellier*, mais sa polémique ardente et trop souvent personnelle lui suscita des inimitiés qui expliquent ses échecs successifs dans cette longue série de concours. A ces cruelles déceptions vint se joindre il y a une dizaine d'années, une douleur profonde, irremédiable, qui devait empoisonner le reste de sa vie, la perte d'un fils qu'il adorait, qu'il avait consacré à la médecine, et qui donnait déjà de brillantes espérances. A dater de ce moment, Chrestien abandonna presque toutes ses relations, renonça à la pratique et se jeta dans les bras de la religion avec cet entraînement passionné qu'il mettait à toutes choses. Ce médecin distingué, à l'existence si tourmentée, succomba presque subitement le 28 décembre 1873, à l'âge de soixante et onze ans (Vailhé, *Montp. méd.*, février 1874).

On a de lui, outre un grand nombre de notices éparses dans divers recueils les principaux travaux qui suivent :

I. *Lettres sur la Faculté de médecine de Montpellier* (signées Ω). In *Nouv. bibl. méd.*, 1826. — II. *Essai sur les maladies laiteuses*. Th. de Montp., 1829, n° 12. — III. *Mém. sur l'emploi de la digitale pourprée*. In *Rev. méd.*, 1834, t. II. — IV. *Mém. sur un nouveau cas de trachéotomie pratiquée avec succès*, etc. In *Arch. gén. de méd.*, 2e série, t. V; 1834. — V. *Nouvelles recherches sur les préparations d'or*. In *Gaz. méd.*, 1834. — VI. *De l'emploi des préparations d'or*, etc. In *Bull. de thérap.*, t. VII, 1834. — VII. *Parallèle des affections inflammatoires et des affections catarrhales*. Th. de conc. (Agrég. méd.). Montp., 1834. — VIII. *Ligature et résection d'un polype utérin très-volumineux*. In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. III, 1839. — IX. *Influence des travaux et des découvertes anatomiques depuis*

Vésale sur les progrès de la pathologie chirurgicale. Th. de conc. (ch. de path. extr.) Montp., 1840. — X. *De la percussion et de l'auscultation dans les maladies chirurgicales.* Th. de conc. (ch. de clin. chir.). Paris, 1840. — XI. *Des maladies chirurgicales endémiques.* Th. de conc. (agr. chir.). Montp., 1845. — XII. *De la lithotritie chez les jeunes enfants.* In *Clin. des hôpit. des enfants*, 1844. — XIII *Déterminer l'action des médicaments administrés à hautes doses.* Th. de conc. (ch. de clin. int.). Montp., 1848. — XIV. *Examiner au point de vue critique l'état actuel de la science et de la pratique obstétricales.* Th. de conc. (ch. d'accouch.). Ibid., 1848. — XV. *Parallèle des maladies aiguës et des maladies chroniques au point de vue de la clinique médicale.* Th. de conc. (ch. de clin. méd.), Ibid, 1848. — XVI. *De l'application des sciences physiques et chimiques à la pathologie et à la thérapeutique générale.* Th. de conc. (ch. de path. gén.). Ibid., 1850. — XVII. *Exposition sommaire des principales doctrines médicales.* Ibid., 1850, in-8°. — XVIII. *De l'immunité et de la susceptibilité morbides.* Th. de conc. (ch. de clin. méd.). Ibid., 1852. — XIX. *De l'innocuité du seigle ergoté*, etc. In *Gaz. méd. de Montp.*, 1855 et Montp., 1860, in-8°, etc. — XX. Nouv. édit. de la *Méthode Jatraleptique* du Dr CHRESTIEN, non achevée. E. BGD.

CHRISTAU (**SAINT-**) (EAUX MINÉRALES DE), *athermales, amétallites, ferro-cuivreuses* ou *sulfurées, calciques faibles, azotées.* Dans le département des Basses-Pyrénées. Dans l'arrondissement et à 9 kilomètres d'Oloron, est un hameau bâti à l'entrée de la vallée d'Aspe, au pied des premières montagnes qui forment la chaîne des Pyrénées. La vallée de Saint-Christau est arrosée par de nombreux cours d'eau et abritée par des coteaux qui empêchent d'être brusques et subites les variations de la température, qui est, en moyenne, de 17° centigrade, pendant les mois de la saison minérale. Le climat de Saint-Christau est tempéré, exempt d'humidité et hyposthénisant ; ces qualités sont précieuses pour les malades et les convalescents nerveux et irritables. L'établissement est ouvert du 1er juin au 15 du mois d'octobre. (Chemin de fer du Midi, ligne de Dax à Pau, station de Lacq, d'où les voitures publiques conduisent trois fois par jour à Oloron, en deux heures et demie).

Cinq sources constituent le régime hydrominéral de Saint-Christau de Lurbe; elles sont connues depuis l'an 1300 environ, elles étaient les plus suivies avec celles de Baguère-de-Bigorre, pendant le dix-huitième siècle. En 1789, on cessa presque complétement de les fréquenter; ce n'est que depuis le milieu de ce siècle qu'elles ont un peu plus de faveur. Les travaux du propriétaire actuel qui ont amélioré le captage et l'installation des sources et de l'établissement, l'analyse faite par M. Filhol, doyen et professeur de chimie à l'École de médecine de Toulouse, les mémoires publiés par M. l'inspecteur Émile Tillot ont été surtout la cause de l'attention que les hydrologistes modernes accordent à la station de Saint-Christau. Ces sources se nomment : la *Source des Arceaux*, la *Source du Chemin*, la *Source douce de la Rotonde*, la *Source froide de la Rotonde* et la *Source sulfureuse du Pêcheur*. Les eaux des quatre premières sources ont à peu près les mêmes propriétés physiques et chimiques, aussi croit-on qu'elles viennent d'une nappe commune. Elles sont limpides, claires et transparentes, à l'exception de l'eau de la source des Arceaux, qui se trouble un peu pendant les jours de pluie et d'orage. Les eaux de trois des sources de Saint-Christau sont à peu près inodores, mais le griffon des Arceaux sent un peu le moisi, celle du Pêcheur est manifestement sulfureuse. Leur saveur est ferrugineuse et un peu styptique, mais elle n'est nullement désagréable ; cette eau est traversée par des bulles gazeuses d'un volume moyen et assez rares. Les eaux de toutes les sources de Saint-Christau ont une viscosité particulière, qui les rend douces au toucher; elles laissent déposer un sédiment calcaire dans l'intérieur de leurs bassins ou de leurs tuyaux de captage, elles ternissent au bout d'un certain temps les verres qui les renferment, et elles tachent d'une rouille jaune foncée les linges qu'on

en imbibe. Leur température varie de 14° à 15° centigrade. Le débit de la source des Arceaux est de 8,056 litres en vingt-quatre heures. M. Filhol a trouvé dans 1,000 grammes de l'eau de chacune des sources de Saint-Christau les principes suivants :

	SOURCE DES ARCEAUX.	SOURCE DU CHEMIN.	SOURCE DOUCE DE LA ROTONDE.	SOURCE FROIDE DE LA ROTONDE.	SOURCE SULFUREUSE DU PÊCHEUR.
Bicarbonate de chaux	0,1566	0,1600	0,1578	0,1275	0,1905
— magnésie	0 0587	0,0641	0,0559	0,0[illegible]28	0,1033
— lithine	traces.	traces.	traces.	traces.	traces.
Chlorure de sodium	0,0297	0,0301	0,0272	0 0254	0,0[illegible]27
— calcium	0,0230	0,0236	0,0351	traces.	traces.
— magnésium / Iodure de sodium	traces.	traces.	traces.	traces.	traces.
Sulfure de calcium	»	»	»	»	0,0103
Hyposulfite de chaux	»	»	»	»	traces,
Sulfate de chaux	0,0096	0,0098	0,0175	0,0127	0,0777
— cuivre	0,00035	0,00034	0,00020	traces.	traces.
— fer	0,0042	0,0046	0,0052		
Carbonate de manganèse	traces.	traces.	traces.	traces.	traces.
Phosphate de chaux	0,0015	0,0015	0,0007	traces.	0,0026
Arséniate de chaux	traces.	traces.	traces.	traces.	traces.
Silicate de chaux	0,0159	0,0140	0,0104	0,0428	0,0539
— potasse	traces.	traces.	traces.	traces.	»
Borate de soude	»	»	»	»	traces.
Matière organique	traces.	traces.	traces.	traces.	traces.
TOTAL DES MATIÈRES FIXES	0,29755	0,30804	0,25400	0,2412	0,4584
Gaz — azote	24 cc. 60	24 cc. 80	25 cc. 20	25 cc. 10	24 cc. 60
Gaz — oxygène	7 40	7 60	8 10	8 20	»
Gaz — acide carbonique libre	0 gr. 0004	0 gr. 0036	0 gr. 0110	0 gr. 0157	0 gr. 51

Les eaux des quatre premières sources alimentent les deux maisons de bains, la cinquième sert exclusivement en boisson. Les deux établissements minéraux de Saint-Christau se nomment : *l'établissement des bains Vieux* et *l'établissement de la Rotonde*. Le premier a quatorze baignoires, quatre cabinets de douches ordinaires et deux cabinets de douches ascendantes ; le second, de construction moderne, a douze baignoires. L'eau de la source des Arceaux se rend dans un réservoir, d'où elle est conduite aux Vieux bains et à l'établissement de la Rotonde.

MODE D'ADMINISTRATION ET DOSES. Les eaux de Saint-Christau sont employées en boisson, en bains et en douches d'eau, en lotions, en fomentations et en douches d'eau pulvérisée. Elles se donnent à l'intérieur à la dose de deux à six verres, pris le matin à jeun, de quart d'heure en quart d'heure. Beaucoup de malades doivent aussi en couper le vin qu'ils boivent en mangeant, et qui n'en est altéré ni dans son goût ni dans sa couleur. La durée des bains avec l'eau de Saint-Christau artificiellement chauffée au moyen du système à circulation, est d'une heure le plus souvent. Le temps que l'on doit recevoir la douche d'eau est variable suivant la forme, la grosseur, la température du jet d'eau, la disposition du baigneur, l'étendue et la gravité de la maladie, etc., mais on peut dire qu'un quart d'heure ou vingt minutes sont en général suffisants. Les lotions et les fomentations jouissent d'une grande faveur à Saint-Christau ; il est peu de personnes, en effet, qui, lorsqu'elles sont affectées d'un état morbide local, n'aient recours à des lotions souvent répétées et avec l'eau à la température des sources, sur les points isolés de leur mal. Celles qui font usage des fomentations tiennent *loco dolenti*, un linge toujours imprégné de l'eau native de l'une des sources de cette station. C'est surtout dans les maladies aiguës, subaiguës et chroniques de l'organe de la vision et de ses annexes, et dans les dermatoses qui n'affectent

qu'un point limité de l'économie, où il est possible de diriger un jet d'eau fragmentée, que sont administrées les douches pulvérisées de Saint-Christau.

Emploi thérapeutique. Les effets thérapeutiques principaux des eaux de Saint-Christau sont : une excitation légère de la membrane muqueuse de l'estomac et de l'intestin, et une augmentation notable de la sécrétion des urines. Elles donnent aussi aux buveurs, doués d'un tempérament sanguin, des vertiges et des bouffées de chaleur à la face. « Lorsqu'on entre dans le bain, dit M. le docteur Tillot, on éprouve la sensation que produirait un corps légèrement onctueux ; aussi beaucoup de personnes préfèrent-elles l'eau minérale pour les usages de la toilette. Elle met quelque temps à mouiller la peau, et si l'on sort une partie du corps de l'eau, on voit celles-ci courir en petites gouttelettes liquides qui ont de la peine à se réunir. Ce phénomène est surtout marqué dans les parties pourvues de poil. Chez un certain nombre de malades, l'usage des bains fait apparaître des éruptions, des rougeurs, de petites papules, ou même des pustules, résultat qui, dans certaines circonstances se produit très-rapidement. Les douches sont administrées en général, à une faible pression, et on les commence par l'eau à une température peu élevée, et en abaissant à chaque séance le degré de calorique, on arrive à donner très-rapidement la douche tout à fait froide. L'action des douches, des lotions et des fomentations est de calmer l'ardeur et les démangeaisons si fréquentes dans quelques maladies cutanées. Les douches, les lotions, les fomentations et l'eau pulvérisée sur les parties malades, ont pour caractère d'y déterminer un travail physiologique exagéré, qui a pour résultat d'augmenter momentanément la sécrétion séreuse ou purulente, de faire tomber les croûtes ou les squames, et d'amener dans les parties ulcérées la production de bourgeons plastiques qui se convertissent en cicatrices. » (*De l'action des eaux ferro-cuivreuses de Saint-Christau* (*Basses-Pyrénées*), 2e édit., Paris, 1867, pages 12, 13). La poussée assez souvent produite par l'eau des sources de Saint-Christau à l'intérieur et à l'extérieur, consiste presque toujours dans une rougeur partielle ou générale qui la fait ressembler à la roséole, dans des vésicules qui lui donnent, jusqu'à un certain point, l'aspect de l'eczéma aigu, dans des papules qui peuvent être confondues avec celles du lichen ou de l'érythème, ou enfin dans des pustules assez semblables à celles de l'acné et même du furoncle. C'est l'eau de la source des Arceaux qui occasionne le plus souvent les marbrures et la rougeur cutanée de certains baigneurs qui les constatent après le premier ou après les premiers bains.

Les maladies chroniques de la peau accompagnées d'une sécrétion pathologique d'épiderme, de sérosité ou de matière sébacée, comme le psoriasis, l'eczéma, l'impétigo, le pemphygus, l'acné, le lupus, l'ecthyma et le rupia, sont celles qui entrent en première ligne dans la sphère d'efficacité des eaux de Saint-Christau, et spécialement de celle des sources des Arceaux et sulfureuse du Pêcheur. La fréquentation de la buvette et de tous les autres moyens balnéothérapiques employés à cette station doivent concourir au traitement de ces maladies de l'enveloppe cutanée, toujours et partout si rebelles. M. l'inspecteur Tillot a publié treize observations de guérison de syphilides, qu'il a traitées presque exclusivement par les eaux, en bains, en douches, en lotions ou en fomentations. La médication hydrargyrique n'a, en effet, été commencée que quelque temps après l'institution du traitement hydrominéral, et alors que déjà survenait une amélioration manifeste. Les scrofulides caractérisées par des engorgements ganglionnaires, par des altérations de la peau ou des membranes muqueuses avec suin-

tement séro-purulent, croûtes, ulcères, hypertrophie ou destruction des tissus, cicatrices difformes, sont utilement soignées par la médication reconstituante des eaux de Saint-Christau en boisson, et par leur application extérieure combinée, c'est-à-dire, en bains, en douches en jet ou pulvérisées, en lotions ou en fomentations avec cette eau surchauffée, ou à la température native des sources. L'eau de Saint-Christau, à l'intérieur principalement, est tonique et analeptique dans l'anémie et la chlorose des jeunes sujets et dans la convalescence de toutes les affections longues et ayant profondément déprimé les forces des malades. Enfin cette eau pulvérisée, dirigée sur le globe oculaire ou sur les paupières, donne de bons résultats dans les ophthalmies et les blépharites.

La *durée de la cure* est de vingt-cinq à trente jours le plus souvent.

On *exporte* peu les eaux des sources de Saint-Christau. A. ROTUREAU.

BIBLIOGRAPHIE. — DE COURTHILLES. *Mémoires sur les précieuses propriétés des eaux minérales de Saint-Christau de Lurbe*. Oloron. 1835. — ASTRIÉ (Gustave). *De la médication thermale sulfureuse appliquée au traitement des maladies chroniques*, etc. 1852, in-4°. — FONTAN (d'Isaourt, Amédée). *Recherches sur les eaux minérales des Pyrénées, de l'Allemagne, de la Belgique, de la Suisse et de la Savoie*. Paris, 1853, in-8°, tabl. n° 5. — FILHOL. *Analyse chimique des eaux de Saint-Christau*. Basses-Pyrénées, 1865. — TILLOT (Emile). *De l'action des eaux ferro-cuivreuses de Saint-Christau (Basses-Pyrénées), dans quelques affections de la peau et des yeux*, 2e édit. Paris, 1867, in-8°, 77 pages. A. R.

CHRISTIAN (WOLFGANG). Médecin peu connu et sur lequel on a fort peu de renseignements. Il fit ses études à Bâle et y fut reçu docteur en 1702, puis il alla se fixer à Berne où il était né et y devint médecin pensionné. Il a publié :

I. *Dissertatio de natura humana in dispositionibus hereditariis*. Bâle, 1701, in-4°. — II. *Dissertatio de principio vitali ejusque cura in declinante senectute*. Ibid., 1702, in-4. — III. *Thesaurus Ludovicianus, sive compendium materiæ medicæ selectum ex B. Ludovici pharmacia moderno sæculo applicandum*. Ibid., 1707, in-12 ; Nuremberg et Altorf, 1720, in-12. — V. *Einladungsbrief zur Erforschung aller insonderheit aber der National-Krankheiten des Schweizerlandes*. Sans date, ni lieu d'impression, in-4°. — VI *Substanzlicher Bericht von dem hinter Weissenburg Berner-Gebiets gelegenen heilsamen Trunk- und Badewasser*. Berne, 1725, in-4°. H. MR.

CHRISTIAN (THOMAS). Né à Schalkendorf (Ukraine) le 17 décembre 1735, mort à Vienne (Autriche) le 9 mai 1800. Il se destina d'abord à la théologie, puis il étudia la jurisprudence. Enfin, à l'âge de trente-trois ans, il se décida à étudier la médecine. C'était l'époque où l'école de Vienne était dans toute sa splendeur : les professeurs s'appelaient de Haën, Van Swieten, Jacquin, etc. ; Christian se distingua pendant ses études et, à peine reçu docteur en 1771, il fut nommé médecin de l'hôpital de Raab, en Hongrie. Le climat de cette ville étant contraire à sa santé, il retourna bientôt à Vienne (1775) où il exerça la médecine jusqu'à sa mort. On a de lui :

I. *Dissertatio chimico-medica, historiam acidi sistens*. Vienne, 1771, in-8°. — II. *Observationum medicarum volumen primum*. Ibid., 1771, in-8°. — III. *Beiträge zur Geschichte und Behandlung der natürlichen Pocken, nach der Vernunft und Erfahrung*. Ibid., 1781, 2 vol. in-8°. — IV. *Kurze Geschichte und pathologische Schilderung der neuen Epidemie*. Ibid., 1782, in-8°. — V. *Nähere Beleuchtung der neuen Epidemie und ihren Folgen*. Ibid., 1782, in-8°. — VI. *Fortsetzung der näheren Beleuchtung der neuen Epidemie und ihren Folgen im Sommer*. Ibid., 1782, in-8°. — VII. *Physikalisch-politisches Tagebuch über die merkwürdigen Umstände und Folgen des Eisstoffes. und des durch ihn verursachten Ueberschwemmungen im Jahr* 1784. Ibid., 1784, in-8°. — VIII. *Ueber das Verhalten in Absicht auf die Gesundheit der Truppen in den flachen, besonders südlichen Gegenden in Ungarn*. Ibid., 1788, in-8°. H. MR.

CHRISTIANI (ANDRÉ). Ce médecin danois naquit en 1551, à Ripen, dans

le Jutland, et mourut à Sora, le 26 novembre 1606. Son père était Severin Christiani. On le dit maître ès art de Wittemberg, docteur de Bâle (1585), professeur de médecine à Copenhague, directeur du collége de Sora (1602). On raconte encore de lui une chose bien méritante, à savoir qu'il aurait introduit, le premier, l'anatomie du corps humain à Copenhague, événement si prodigieux à cette époque, que la plupart des habitants refusèrent dès lors d'avoir aucune relation avec un homme assez osé pour enfreindre un préjugé enraciné dans le pays.

On a de Christiani :

I. *Enchiridion medicum de cognoscendis curandisque externis et internis humani corporis morbis, ex Vict. Trincavellii Prælectionibus de compositione medicamentorum atque morbis particularibus confectum.* Basileæ, 1585, in-8°. — II. *De comate sive caiaphora. Accessit quæstio sitne pestis morbus contagiosus.* Basil., 1583, in-4°. — III. *Dissertatio de sanitate.* Copenhague, 1590, in-4°. A. C.

CHRISTOPHE-EN-BRIONNAIS (SAINT-) (Eau minérale de), *athermale, amétallite, ferrugineuse faible, carbonique forte.* Dans le département de Saône-et-Loire, dans l'arrondissement et à 24 kilomètres de Charolles, dans la commune dont elle porte le nom, émerge une source qui a été découverte en 1851. Son eau limpide et transparente laisse déposer une couche de rouille sur les parois de sa fontaine et du ruisseau par lequel elle s'écoule. Elle n'a pas une autre odeur que celle du gaz acide carbonique, dont les bulles grosses et nombreuses la traversent sans cesse; son goût est piquant et manifestement ferrugineux, sa température est de 13°,5 centigrade. M. Henry (Ossian) a fait son analyse chimique, dès l'année où elle a été trouvée; 1,000 grammes de son eau renferment les principes suivants :

Carbonate et crénate de fer.	0,070
Bicarbonate de chaux.	0,040
— magnésie.	traces.
— manganèse	traces.
Sulfate de chaux.	0,020
Chlorure de sodium	0,022
Silice et alumine.	0,011
Matière organique et principe arsenical reconnu dans le dépôt.	traces.
Total des matières fixes.	0,165
Gaz acide carbonique. . . .	1/2 du volume d'eau.

L'eau de Saint-Christophe-en-Brionnais est surtout employée en boisson à une dose qui n'a rien de fixe et qui varie suivant le caprice des malades. Beaucoup de personnes en coupent leur vin aux repas ; il a été même un temps où pour la rendre plus pétillante, on introduisait dans les bouteilles qui la contenaient un excès de gaz acide carbonique. On utilise aussi les eaux de cette station en bains généraux, dont on coupe l'eau minérale avec une proportion convenable d'eau ordinaire chauffée. On a soin de ne jamais élever trop la température de ces bains, afin d'en augmenter l'effet excitant et tonique qu'ils doivent aux sels de fer, et surtout à la quantité de gaz que renferme cette eau. L'anémie, la chlorose, et les troubles qu'elles occasionnent, tels que les dyspepsies, les gastralgies, les dysménorrhées, les leucorrhées, les aménorrhées, etc., sont les affections qui sont le plus souvent traitées par les eaux *intùs et extrà* de la source de Saint-Christophe-en-Brionnais. A. R.

CHRISTOPHORUS DE ONESTIS. *Voy.* Onestis.

CHROMATES. § I. **Chimie.** Comme il est nécessaire de rapprocher les divers chromates au point de vue de l'hygiène industrielle, dont il sera traité plus loin, nous les réunissons également dans la partie chimique de cet article. Les chromates neutres sont tous insolubles, sauf les chromates alcalins. Les chromates acides sont tous solubles.

Chauffés avec de l'acide chlorhydrique alcoolisé, ou bien traités par un courant de gaz acide sulfureux, les chromates dissous verdissent, car leur chrome est ramené à l'état de sesquioxyde ou de sesquichlorure.

Tous les chromates dégagent une vapeur rutilante lorsqu'on les chauffe après les avoir mêlés avec du sel marin fondu et un peu d'acide sulfurique concentré.

Traités par l'acide chlorhydrique, à la température de l'ébullition, ils dégagent tous du chlore.

Les chromates neutres sont généralement jaunes, les chromates acides sont d'un rouge orangé.

Chromate neutre de potasse, $KOCrO^3$. On prépare ce sel en ajoutant à une dissolution d'une quantité donnée de chromate acide de potasse autant de cette base, sous la forme de carbonate, qu'elle contient déjà ; ensuite on fait cristalliser.

Le chromate neutre de potasse est en prismes droits rhomboïdaux, isomorphes avec le sulfate de potasse, d'une belle couleur jaune citron, d'une saveur fraîche, amère, désagréable et persistante. Quand on le chauffe, il devient rouge, mais le refroidissement lui rend sa couleur jaune. Il est soluble dans deux fois son poids d'eau, à 15°, et il est presque insoluble dans l'alcool. Sa dissolution a la réaction alcaline. Ce sel a une faculté colorante si grande qu'il peut communiquer à 40,000 fois son poids d'eau une teinte jaune très-sensible.

Le chromate de potasse exerce une action toxique sur l'économie animale. Il est employé à la préparation des chromates ; il sert aux indienneurs pour teindre les tissus en jaune à l'aide de l'acétate de plomb.

Chromate acide de potasse. Bichromate de potasse. $KO,2CrO^3$. On se procure ce sel, en chauffant pendant plusieurs heures deux parties de fer chromé réduit en poudre avec une partie de salpêtre. On reprend la masse par l'eau, on sature la dissolution par l'acide sulfurique étendu, qui précipite la silice et l'alumine : on obtient ainsi un liquide qui donne, par l'évaporation, de beaux cristaux qu'on purifie par des cristallisations successives.

Le chromate acide de potasse se présente sous la forme de larges tables rectangulaires d'un rouge intense et dont la densité est égale à 1,98. Sa poussière est orange, sa saveur est fraîche, amère et métallique. Il se dissout dans dix parties d'eau à 19°. Il est fusible à une basse température, mais à la chaleur blanche il se décompose en chromate neutre, en oxygène et en sesquioxyde de chrome. Chauffé avec de l'acide sulfurique, il dégage de l'oxygène et passe à l'état d'alun de chrome (sulfate d'oxyde de chrome et de potasse).

Lorsqu'on verse dix parties d'acide sulfurique sur neuf parties d'un mélange de 10 parties de sel marin et de 17 parties de bichromate de potasse préalablement fondu, il se dégage une vapeur rutilante qui, condensée dans un récipient entouré de glace, constitue l'*acide chlorochromique* (CrO^2,Cl).

On attribue au bichromate de potasse des propriétés antisyphilitiques. On a observé que les ouvriers qui travaillent à sa fabrication sont exposés à des accidents particuliers, notamment à la destruction de la membrane muqueuse du nez (*voy.* plus bas).

Chromate neutre de soude. NaO,CrO^3. Même procédé de préparation que pour le sel correspondant à base de potasse. Les cristaux de ce sel, obtenus à la température de 0° renferment dix molécules d'eau et sont isomorphes avec le sulfate de soude. Ce chromate est déliquescent, fond par la chaleur de la main, et à 30° il abandonne des cristaux anhydres.

Chromate acide de soude. Bichromate de soude. $NaO,2CrO^3$. Sel extrêmement soluble et cristallisant par évaporation sous la forme de prismes hexagonaux, nuancés d'un rouge hyacinthe.

Chromate neutre d'ammoniaque. AzH^4O,CrO^3. On prépare ce sel en saturant l'acide chromique par l'ammoniaque. Le chromate neutre d'ammoniaque cristallise sous la forme d'aiguilles jaune-citron à réaction alcaline et très-solubles.

Chromate acide d'ammoniaque. Bichromate d'ammoniaque. $AzH^4O,2CrO^3$. On obtient ce composé en divisant en deux parties égales une quantité quelconque d'acide chromique en dissolution. Après en avoir saturé une avec de l'ammoniaque, on ajoute l'autre et on dessèche à la température ordinaire. Il se formera de gros cristaux d'un rouge grenat, inaltérables à l'air. Si on les chauffe de manière à les allumer en un point, ils continuent à brûler en donnant un oxyde vert de chrome très-volumineux (Bottger). MALAGUTI.

§ II. **Emploi médical.** Les chromates, à cause de leurs propriétés colorantes, sont plus employés dans les arts, surtout dans la peinture, que dans la médecine. Tous doivent à leur acide, et parfois à leur base, des propriétés toxiques dont il faut se défier ; celui qui mérite le plus d'être signalé sous ce double rapport est le *chromate de plomb*, vu son emploi fréquent dans la peinture et par suite l'application imprudente qu'en ont faite quelques confiseurs à la coloration de leurs produits ; Chevallier a signalé ce méfait et observé des coliques saturnines chez des individus qui avaient mangé des bonbons colorés par ce sel (*voy.* plus bas).

Le bichromate de potasse est le seul chromate employé en médecine.

PHARMACOLOGIE. Le bichromate de potasse est employé à l'extérieur; plus rarement à l'intérieur.

Un cristal de ce sel peut servir, comme ceux de sulfate de cuivre, pour toucher des végétations, des granulations, notamment celles des paupières.

Pulvérisé, il agit comme caustique, à la surface des plaies, sur les végétations, tumeurs, excroissances, etc.

Son emploi le plus ordinaire est en solution.

SOLUTION DE BICHROMATE DE POTASSE.

	FAIBLE.	FORT.
Eau distillée.	100	100
Bichromate de potasse	4	8

La solution faible s'emploie contre les végétations et pour hâter la cicatrisation des ulcères ; la solution forte contre les condylomes (Réveil).

On peut concentrer la solution de bichromate de potasse jusqu'à 10 pour 100, limite de la dissolution de ce sel dans l'eau froide, pour obtenir une action caustique plus puissante. Pour n'obtenir que des effets irritants substitutifs, on atténuera la solution faible.

Topique contre les verrues. Bichromate de potasse, 10 centigrammes; axonge, 15 grammes (Blaschko).

Moxas au bichromate de potasse. Bichromate de potasse, 1; eau distillée,

16. — Imprégnez du papier Joseph avec cette dissolution, faites sécher et roulez en cylindre. Ce papier brûle sans insufflation et à une douce chaleur. Ces moxas ont été proposés par Jacobson ; ils n'ont, dit Gubler, aucun avantage sur ceux qui doivent leur combustibilité au nitrate de potasse. Ils pourraient bien, en revanche, avoir l'inconvénient de produire une eschare profonde.

Pour l'usage interne, comme altérant, on donne 1 centigramme de bichromate de potasse journellement, sous la forme d'une pilule faite avec l'extrait de gentiane, et l'on arrive graduellement à cinq ou six pilules par jour. Comme vomitif, la dose est de 3 centigrammes (Guibert).

Vicente le prescrit, comme antisyphilitique, de 5 à 10 centigrammes, et recommande de l'administrer plutôt en solution qu'en pilules. Le premier de ces deux modes d'administration paraît, en effet, plus rationnel ; d'une part, on évite mieux l'action irritante de ce sel ; d'autre part, les extraits ou les autres matières organiques employés comme excipient, intermède, correctif, peuvent le décomposer. La solution pour l'usage interne, comme pour l'usage externe, devrait donc être faite purement et simplement avec de l'eau distillée.

La progression de doses indiquée par Dorvault (Officine), 1 à 20 centigrammes, est trop forte. Il faut user avec une extrême prudence de ce sel dangereux.

Action physiologique. Localement le bichromate de potasse est un irritant ou un caustique selon son état de concentration. Il ne coagule point l'albumine comme l'acide chromique, ce qui peut faire craindre que son action caustique aille trop loin en profondeur ; on en a un exemple dans l'action perforante de ce sel observée sur les ouvriers employés à sa fabrication à Glascow (Duncan, Baer, Ducatel).

Administré à l'intérieur, à faible dose, en dissolution étendue, son action irritante sur l'estomac peut être évitée ; sinon elle se traduit par de la chaleur, de la douleur épigastrique, des vomissements ; parfois aussi il survient des coliques et de la diarrhée. Tous les observateurs signalent son action émétique, qui peut se manifester même sans irritation appréciable de l'estomac ; à plus forte raison lorsque la dose est forcée et irrite sensiblement la muqueuse gastrique. Les doses médicales doivent donc être fractionnées, à moins que l'on veuille produire un effet vomitif ; et encore avec cette précaution, elles provoquent souvent des nausées.

Le bichromate de potasse, comme le mercure, peut aussi occasionner la salivation.

Les doses médicales de ce sel sont mal déterminées, car tandis que Jacobson et Vicente, par exemple, les élèvent jusqu'à 10 centigrammes, d'autres conseillent de ne pas dépasser 5 centigrammes par jour. Cumin et Orfila lui reconnaissent, même à petites doses, une puissante action toxique.

Nous voyons là, en somme, pour l'usage interne, un médicament dont la posologie exige beaucoup de circonspection, et qui malgré cela offre des dangers. Nous mentionnerons donc sous toutes réserves les applications de ce genre qui en ont été faites, en accordant plus d'importance et moins d'inconvénients à son emploi extérieur.

Action thérapeutique. C'est particulièrement contre la syphilis que le bichromate de potasse, à titre d'altérant, a été essayé à l'intérieur. La première idée en est venue à Robin, et il a eu pour imitateurs Heyfelder, Vicente, Arrastia y Crespo, Leroux, Bonnefoux, Trullet. Ces observateurs, ainsi que quelques autres, témoignent en faveur de l'influence curative que le chrome exercerait sur les

accidents secondaires de la syphilis; mais ils n'ont pas prouvé que ce métal eût des avantages supérieurs ni même égaux à ceux du mercure. Bonnefoux avoue même l'*infériorité du bichromate de potasse. Ce composé, à réserver tout* au plus pour les cas d'impuissance du mercure, n'a donc pas de chance de remplacer dans la pratique ordinaire les sels mercuriels, qui ont fait leurs preuves et sont beaucoup moins irritants.

Jacobson a proposé le bichromate de potasse à la dose de 5 à 10 centigrammes comme émétique ; cette proposition doit paraître d'autant plus suspecte, qu'une dose moindre de ce sel suffirait pour produire le vomissement. Ce médecin l'indique à dose encore plus périlleuse, de 25 milligrammes à 5 centigrammes, répétées à deux ou trois heures d'intervalle, contre les maladies de poitrine et contre quelques accidents spasmodiques. Lorsqu'il y a en pareils cas tant d'agents inoffensifs à invoquer, on ne voit pas de raison plausible de recourir à de pareils expériments.

En définitive, la crainte que l'énergie des préparations de chrome, comme médicaments internes, a longtemps inspirée aux praticiens, reste encore fondée, et elle n'est point atténuée par les observations insuffisantes et trop peu nombreuses qui prétendent démontrer leur utilité. Le désir d'innover ne doit pas d'ailleurs pousser les thérapeutistes jusqu'à rechercher des moyens susceptibles de faire plus de mal que de bien.

L'usage externe du bichromate de potasse, comme caustique, cathérétique ou irritant selon le degré de ses dissolutions, présente des avantages mieux constatés, quoiqu'il tende moins à se généraliser que celui de l'acide chromique. Ce bichromate est applicable dans les mêmes conditions que celles dont nous reparlerons à propos de son acide. D'un autre côté, nous avons déjà indiqué (voir plus haut, PHARMACOLOGIE) certaines particularités de son emploi. Nous ajouterons que la solution saturée de ce sel a été recommandée par Cumin, contre les excroissances en général, et spécialement par Bonneau, par Puche, pour toucher les plaques muqueuses et les végétations syphilitiques ; sous l'influence de cet agent, les premières s'affaissent avec rapidité, les secondes se flétrissent et tombent. Ces effets, toutefois, ne se produisent pas sans quelque douleur. Le bichromate de potasse a aussi été proposé pour raviver les ulcères scrofuleux.

Le chromate et le bichromate de potasse ont la propriété, signalée par Jacobson, de conserver les substances animales et végétales, de les préserver de la fermentation et de la putréfaction, de détruire l'odeur infecte des substances putrides. Le bichromate l'emporte sur le chromate neutre comme agent conservateur et désinfectant. La dose de sel à cet effet est de 1 pour 250 d'eau. Les substances animales ne sont nullement altérées dans cette solution, à l'exception des parties nerveuses.

Le bichromate de potasse sert à préparer une liqueur d'épreuve dont les chimistes se servent pour reconnaître la présence de l'alcool et des substances ternaires, et dont Lutton, de Reims, a fait la première application à l'analyse clinique des urines. Cette liqueur se compose de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, et laisse déposer de l'acide chromique d'un beau rouge. Elle est de couleur jaune topaze, et lorsqu'on l'ajoute à une solution contenant du sucre ou toute autre matière hydrocarbonée, elle devient d'un vert émeraude. On croit généralement que l'acide sulfurique n'a d'autre office que de mettre l'acide chromique en liberté ; mais celui-ci ne subit pas le changement indiqué, lorsqu'il est mis tout seul en présence d'une matière oxydable ; et Derlon pense, avec rai-

son, que, l'acide sulfurique étant indispensable à la production du phénomène, il faut admettre la formation du sulfate de sesquioxyde de chrome. Cette réaction permet de constater l'alcool dans l'urine et les diverses sérosités chez les sujets atteints d'alcoolisme aigu (Gubler).

TOXICOLOGIE. Orfila, dans ses expériences sur les animaux, est arrivé, avec d'assez petites doses de bichromate de potasse, à déterminer la mort. Ducatel, professeur de chimie à l'Université de Maryland, cite une observation du docteur Baer, d'après laquelle un ouvrier voulant retirer d'un vase, à l'aide d'un syphon, une petite quantité de bichromate dissous, aspira trop fortement et reçut dans la bouche un peu de la liqueur. Il la cracha aussitôt, et néanmoins le peu qui en pénétra dans les voies digestives suffit à produire un empoisonnement qui amena la mort au bout de cinq heures.

Taylor rapporte trois cas d'empoisonnements par les sels de chrome. Dans l'un, deux drachmes de bichromate de potasse ayant été ingérés, la mort survint au bout de quatre heures.

Les symptômes de cet empoisonnement sont : une vive chaleur dans le gosier, l'œsophage, l'estomac, suivie de douleurs encore plus violentes ; des vomissements, avec rejet de matières d'un jaune intense, souvent mêlées de sang ; de la diarrhée ; abaissement progressif du pouls, réfrigération, coma, hyposthénie profonde, précédée parfois de quelques convulsions.

Le bichromate de potasse paralyse le cœur, d'après Christison et Orfila ; il exerce, d'après Gmelin, une action paralysante sur le système nerveux. Cumin suppose qu'il tue en frappant de mort les globules sanguins.

Les lésions anatomiques sont analogues à celles causées par les autres poisons corrosifs.

Ducatel conseille comme contre-poison des bichromates de potasse et de soude, une solution de carbonate de potasse, et mieux de soude, afin de neutraliser l'excès d'acide auquel on doit attribuer principalement les accidents. Ce moyen illusoire, en transformant le bichromate en chromatre neutre, peut-être un peu moins irritant, mais également absorbable et vénéneux, ne conjurerait pas cet empoisonnement, dont le traitement rationnel nous paraît devoir être le même que celui qui sera indiqué pour l'acide chromique.

BIBLIOGRAPHIE. — GMELIN (Ch.-G.). *Versuche über die Wirkungen des Baryts, Strontian's, Chroms*, etc., *auf den thierischen Organismus.* Tubingen, 1825, analysé in *Bull. des sc. méd. de Ferussac.* t. VII, p. 112, et in *Arch. gén. de med.*, 1re série, t. XVIII, p. 268, 1828. — JACOBSON. *Propriétés du chromate de potasse.* In *Arch. génér. de médec.*, 2e série, t. III, p. 304, 1833, et in *Bull. gén. de thér.*, t. VI, p. 218, 1834. — DUCATEL (C.-J.). *De l'empoisonnement par les préparations de chrome.* In *Journal de chim. méd.*, t. X, et in *Arch. gén. de méd.*, 2e sér., t. VI, 1834. — WILSON (G.). *Empoisonnement par le bichromate de potasse.* In *London medical Gazette*, mars 1844, et *Arch. gén. de méd.*, 4e série, t. VI, p. 240, 1844. — PUCHE. *Emploi du bichromate de potasse contre les plaques muqueuses et les végétations syphilitiques.* In *Bull. génér. de thérap.*, t. XXXIV, p. 179, 1850. — VICENTE. *Sur l'action antisyphilitique du bichromate de potasse.* In *Ann. de thérap.* de BOUCHARDAT, 1855. — ARRASTIA Y CRESPO (Juan). *Etude sur le pouvoir antisyphilitique du bichromate de potasse.* Thèse de Paris, 1856. — PEUCH. *De l'usage externe du bichromate de potasse pour le traitement de quelques tumeurs osseuses du cheval.* In *Journ. de chim. méd.*, 5e sér., t. II, p. 88, 1866. — BONNEFOUX (L. de). *Du bichromate de potasse comme antisyphilitique.* Thèse de Paris, 1866. — OLLIVIER et BERGERON. Article *Chrome* du *Nouv. Dict. de méd. et chir. prat.*, t. VII, 1867. — GUIBERT (Victor). *Hist. nat. et méd. des nouv. médicaments.* Bruxelles, 1860. — PEREIRA. *Matière médicale.* Londres, 1854, 4e éd. — GUBLER. *Comment. thér. du Codex.* — ORFILA. *Traité de toxicologie.* D. DE S.

§ III. **Hygiène industrielle.** La fabrication en grand des chromates est une

industrie nouvelle, aussi la connaissance des accidents qu'elle produit chez les ouvriers qui y sont employés a-t-elle une date toute récente.

C'est aux États-Unis qu'ils furent signalés pour la première fois par Ducatel, professeur de chimie à l'université de Maryland. Mais cet observateur, à l'occasion de ses recherches sur l'action toxique des chromates, se contenta de noter brièvement les éruptions qui se montrent sur les mains, et les ulcères perforants des os des pieds qui surviennent chez les ouvriers qui les fabriquent. Il les attribua à l'action caustique de l'acide chromique, et il n'alla pas plus loin dans leur étude.

En 1851, M. Chevallier, qui a attaché son nom à tant de questions relatives à l'hygiène et en particulier à l'hygiène industrielle, présenta à l'Institut une note où il signalait les maladies des ouvriers en chromates.

Depuis, le docteur Heathcote, dans le journal anglais *The Lancet*, année 1854, publia une observation intéressante d'ulcères chroniques de la gorge, que l'on avait pris pendant longtemps pour des ulcères syphilitiques. L'ouvrier qui en était atteint était employé à la fabrication des chromates neutre et acide de potasse.

Heathcote les considéra comme une affection professionnelle. Il signala chez quelques autres ouvriers l'existence de lésions identiques. D'ailleurs, le père de son malade y avait succombé.

Aussi, lorsqu'en 1861, je commençai mes recherches sur l'influence des chromates considérés au point de vue de l'hygiène industrielle, cette influence n'avait pas été examinée dans ses détails, bien qu'elle eût été indiquée. Mais en 1863, MM. Bécourt et Chevallier publièrent dans les *Annales d'hygiène* un très-bon mémoire, véritable enquête dont les éléments leur avaient été adressés par MM. Clouet, directeur de l'usine de Graville, Zuber et Erhmann, de Rixheim, et Isaac Thyson de Baltimore.

A la fin de la même année, je lisais à l'Académie de médecine un mémoire sur le même sujet, et, à quelques jours de distance, M. Hillairet faisait une semblable communication.

Réunissant nos deux séries de recherches nous avons publié ensemble, dans les *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, la première partie d'un mémoire dont la suite paraîtra dans un des prochains fascicules. Telle est l'historique rapide des études auxquelles a donné lieu la fabrication des chromates au point de vue de l'hygiène industrielle. Pour bien faire comprendre les causes et la nature des accidents qu'elle détermine, il est important de savoir en quoi consiste cette fabrication, et quelles sont les opérations qu'elle nécessite.

Étude de la fabrication des chromates. Les seuls chromates dont il y ait lieu de s'occuper ici sont : le chromate neutre et le bichromate de potasse. Il en est d'autres, le chromate de plomb, par exemple, qui pourraient donner lieu à des accidents complexes dans lesquels l'intoxication saturnine jouerait peut-être un rôle, mais aucun travail n'a été publié sur ce point. Il y a là un desideratum qui pourra être comblé à l'occasion des affections plombiques, avec d'autant plus d'intérêt que, par une fraude coupable, la puissance colorante du chromate de plomb est mise en œuvre pour donner au beurre trop pâle la couleur plus foncée recherchée par les consommateurs, et pour colorer les bonbons. Il est impossible qu'une semblable opération n'exerce pas sur la santé publique une influence qui, tôt ou tard, sera mise en lumière.

On comprend, d'ailleurs, parfaitement que ce qui concerne les chromates, en général, n'ait été connu que depuis peu de temps. Découverts en 1797 par Vau-

quelin, ils n'ont pas de suite été appliqués en grand dans l'industrie ni produits en quantités considérables. Ce n'est que progressivement qu'ils ont été utilisés dans la teinturerie, dans l'impression sur étoffes, dans la confection des papiers peints et dans quelques autres industries. Les pays dans lesquels le fer chromé existait en gisements plus ou moins riches, et où la fabrication des chromates était, par suite, plus facile et plus avantageuse, ont été ceux dans lesquels les premières usines ont été créées. La Sibérie, la Suède, l'Amérique, la France, l'Angleterre, en ont été dotées les premières.

C'est donc le fer chromé qui sert à la fabrication des chromates. On le retire des terrains primitifs où il existe parfois disséminé dans diverses roches, telles que les serpentines, les micaschistes, comme à Baltimore dans le Maryland, à Chestercourt en Pensylvanie, à Bastide la Carrade dans le département du Var. On le trouve encore à Saint-Domingue sous forme de sables, en Styrie, en Silésie, en Sibérie, dans les monts Ourals, localisé en amas isolés.

D'une manière générale on peut considérer ce minerai, d'après Pelouze et Frémy, comme une combinaison de sesquioxyde de fer et de protoxyde de chrome mélangés à du peroxyde de fer, de l'alumine, de la magnésie et de la silice.

Il se présente le plus souvent sous forme de masses noirâtres irrégulières d'une grande dureté. Dans cet état, il serait difficilement attaquable par tous les agents chimiques.

On doit donc commencer par le pulvériser à l'aide de pilons mus par la vapeur qui le brisent et l'écrasent dans des mortiers de fer, de meules verticales ou horizontales qui le broient et le réduisent en poudre fine. Le tamisage sépare les grains qui persistent et qui sont soumis à un nouvel écrasement.

La poudre ainsi obtenue est soumise à des traitements variés. Celui qui paraît le plus répandu consiste à introduire dans un four oxydant deux parties de minerai de chrome et une partie d'azotate de potasse. Le mélange est porté à une température de 1200 degrés Wedgwood; arrivé au rouge blanc, il est brassé plusieurs fois avec des ringards de fer.

Dans cette opération, l'acide azotique du sel de nitre se décompose en deutoxyde d'azote qui s'échappe par les cheminées des usines et en oxygène qui fait passer l'oxyde de chrome à l'état d'acide chromique. Ce dernier s'empare aussitôt de la potasse devenue libre pour former du chromate de potasse qui se trouve mélangé à du silicate et à de l'aluminite de la même base. Le fer suroxydé reste à l'état insoluble dans la masse ou calcine produit de l'opération.

Celle-ci est extraite des fours, et éteinte par un arrosage d'eau froide, après lequel on voit apparaître à sa surface de nombreux points jaunes de chromate neutre de potasse se détachant sur le fond noir de la masse refroidie.

Une grande partie de l'eau projetée sur la calcine encore rouge est réduite en vapeurs abondantes qui prennent une coloration jaunâtre, indice de la présence du sel qu'elles entraînent mécaniquement avec elles. Dans quelques usines, le sel de nitre est remplacé par le carbonate de potasse. L'acide carbonique est chassé par l'élévation de la température et se dégage; en présence de la potasse, l'oxyde de chrome s'empare de l'oxygène de l'air, et, passant à l'état d'acide chromique, se combine avec cette base.

On mélange encore le fer chromé avec du sulfate de potasse et du carbonate de chaux. Dans ce procédé, l'acide carbonique est éliminé, la chaux se combine à l'acide sulfurique du sulfate de potasse, dont la base s'unit à l'acide chromique, produit de la suroxydation de l'oxyde de chrome.

Dans ce dernier procédé, on utilise le sulfate de potasse qui résulte de la fabrication du bichromate.

Quelle que soit la méthode suivie, on épuise par des lessivages à l'eau bouillante la calcine de tout le chromate qu'elle peut abandonner.

Pour obtenir le bichromate, on introduit la dissolution dans de vastes chaudières où elle est portée à l'ébullition et saturée par l'acide sulfurique qui s'empare d'un équivalent de potasse, et fait passer à l'état de bichromate le chromate neutre.

Au moment où l'acide est versé en grande abondance dans les chaudières où bout la dissolution de chromate neutre, la liqueur colorée en jaune passe rapidement au rouge ; l'ébullition devient plus vive et produit de larges remous, la température s'élève fortement, et d'abondantes vapeurs se répandent dans l'atelier. Ces vapeurs entraînent avec elles une assez grande quantité de bichromate qui retombe à l'état de poussière d'une extrême ténuité.

Ces vapeurs s'échappent encore avec abondance des seaux dans lesquels le liquide bouillant est porté à cristalliser dans des cuves doublées de plomb.

Les cristaux qui s'y déposent sont d'un beau rouge. Après avoir fait écouler les eaux-mères, on les laisse sécher, puis on les détache des parois, et on les enfûte. Pour obtenir l'introduction dans les tonneaux de la plus grande quantité possible de bichromate, on les tasse en frappant les parois à coups de maillet et en faisant ainsi disparaître les vides sans casser les cristaux.

La série des opérations qui précèdent exerce sur les ouvriers une influence qu'il est nécessaire d'examiner aux différentes périodes de la fabrication.

L'atelier dans lequel se pratiquent la pulvérisation et le tamisage est rempli d'une poussière si épaisse qu'elle obscurcit la lumière. Cette poussière très-fine et d'une grande densité se dépose rapidement. On en est bientôt couvert, et les ouvriers en sont absolument pénétrés. Leurs habits, leurs cheveux, la peau du visage et des mains, les cils, les sourcils semblent poudrés d'une rouille brunâtre. Elle s'introduit entre les lèvres, et lorsqu'on y est un moment exposé, on perçoit un goût analogue à celui de la limaille de fer réduite en poudre très-fine. Les narines en sont bientôt assez remplies pour que les mucosités nasales en entraînent une forte proportion.

Aux fours, comme on l'a vu précédemment, il se dégage, suivant le procédé de fabrication employé, des vapeurs nitreuses, ou de l'acide carbonique qui entraînent mécaniquement un peu de chromate neutre. La puissance du tirage emporte dans les cheminées la plus grande partie de ces matières dont une petite proportion peut cependant pénétrer dans les ateliers.

A l'extinction par l'eau froide de la calcine encore rouge, l'eau se vaporise en grandes masses. Les vapeurs sont colorées en jaune par du chromate de potasse neutre qu'elles entraînent, et qui, se mêlant aux poussières qui proviennent de la calcine elle-même, lorsqu'on la brasse et qu'on la porte à la pelle au lessivage, couvre de chromate jaune pulvérulent, et en couches épaisses, les poutres des ateliers, et les moindres saillies de la maçonnerie, de la charpente et des appareils. Ce chromate est encorte impur et mêlé aux autres matières de la calcine. Toutefois, celles-ci plus denses y sont en moindres proportions.

Au lessivage, les mains des ouvriers, leurs vêtements, toutes les parties découvertes de leur corps sont exposées au contact ou aux éclaboussures des eaux-mères ou de la calcine mouillée.

La calcine, épuisée autant que possible par l'eau, contient cependant encore

du chromate neutre mêlé à du sulfate de chaux, à l'oxyde de fer insoluble, à de l'alumine, de la magnésie et de la silice.

Comme on le voit, jusqu'à cette période de la fabrication, le chromate neutre est seul en cause, et les accidents observés lui appartiennent d'une manière absolue.

L'action du bichromate n'apparaît qu'au moment où l'acide sulfurique est versé dans la solution et où se produisent les vapeurs qui en sont chargées. Ces vapeurs dans un rayon de soleil prennent une coloration rouge assez prononcée et la poussière qui retombe offre aussi cette couleur. Les vêtements des hommes qui brassent la liqueur et qui surveillent les chaudières en sont pénétrés. Lorsqu'on a séjourné pendant quelque temps dans cette partie des ateliers, les lèvres, les moustaches s'en imprégnent et la langue, lorsqu'elle les touche, perçoit la saveur styptique du bichromate de potasse.

Une question devait se présenter à mon esprit. Ces vapeurs contiennent-elles outre le bichromate de l'acide chromique libre? La puissance escharrotique de ce corps s'ajouterait-elle à celle du bichromate pour produire certaines destructions rapides des tissus?

Le fait était chimiquement possible. L'action de l'acide sur le chromate neutre est tellement violente que la décomposition de ce corps sur certains points de la chaudière où l'acide sulfurique versé dans la dissolution se trouve momentanément en excès peut être portée trop loin. L'acide peut s'emparer de toute la base et isoler une certaine quantité d'acide chromique qui serait entraîné par les vapeurs. Cette appréciation doit être laissée à de nouvelles recherches. Toutefois je dois dire que j'ai étendu au-dessus des chaudières en ébullition des feuilles de papier à filtre mouillées et que je n'ai point constaté d'altération qu'on pût rapporter à la présence de ce corps.

Dans tous les cas, c'est au bichromate, mêlé ou non à une petite proportion d'acide chromique, qu'il faut attribuer les accidents observés à cette période de la fabrication, le chromate neutre ayant disparu.

Il agit donc seul sur les ouvriers qui prennent dans les chaudières, au moyen de seaux, la solution, résultat définitif des opérations qui viennent d'être exposées, pour la porter dans les cristallisoirs. A l'état de cristaux mouillés ou secs il agit encore seul. Les eaux-mères exercent sur les tissus vivants la même action que la solution. C'est aux parcelles cristallines qui s'échappent en poussière que l'on doit rapporter les accidents observés chez les hommes qui, exclusivement employés à l'enfûtage, frappent avec des maillets de bois les parois des tonneaux qui contiennent les cristaux.

Dans cet exposé, je ne me suis pas encore occupé des résidus de la fabrication qui, dans toute opération industrielle, doivent attirer de très-près l'attention de l'hygiéniste.

Ils sont constitués dans la fabrication des chromates par la calcine épuisée autant que faire se peut par les lavages de tout le chromate neutre qu'elle contient. Les eaux-mères, en effet, ne sont jamais abandonnées ; elles sont toujours reprises et servent à de nouvelles opérations.

La calcine, comme on l'a vu, est un résidu noirâtre constitué par l'oxyde de fer et la gangue argilo-siliceuse du fer chromé mêlés surtout de chaux ; mais quelque bien lessivée qu'elle ait pu être, la calcine retient toujours une certaine quantité de chromate neutre, origine d'accidents que nous aurons à examiner.

Après avoir bien établi le milieu hygiénique industriel constitué par la fabri-

cation des chromates, étudions l'action de ce milieu sur ceux qui y sont plongés.

Personne n'ignore la puissance escharotique de l'acide chromique et des chromates. Leur action toxique a été bien étudiée dans le mémoire de Gmelin traduit par Robert et publié en 1825. Depuis, Ducatel de Philadelphie, et Jaillard, dans une excellente thèse de Paris, ont complété cette étude.

Mais cette action toxique tient la seconde place dans les accidents développés chez les ouvriers chromateurs qui subissent, au contraire, l'influence irritante et escharotique de la manière la plus cruelle.

Elle ne se manifeste pas, on le comprend, à toutes les périodes de la fabrication, et l'atelier du pilage et du tamisage en est absolument exempt. La poussière de fer chromé est presque complétement inattaquable par les agents les plus puissants et elle ne pourrait agir qu'à la façon des poussières minérales les plus inertes.

Toutefois l'examen le plus attentif ne m'a fait découvrir chez les ouvriers aucun des accidents signalés par A. Chevallier, Turner, Thackrah, Peacock, Desayvre (de Châtellerault), chez les ouvriers aiguiseurs ou tailleurs de pierres meulières, chez les mineurs en charbon de terre par Gibson, chez les mouleurs en cuivre par Guérard, Payen, Chevallier, Escoffier et Bouillaud, A. Tardieu, etc.

Cependant l'atelier est rempli d'une épaisse poussière minérale qui, en raison de son poids, se dépose rapidement sur la peau et sur les vêtements. Elle pénètre dans le nez, dont les mucosités s'en imprègnent, et dans la bouche, qui perçoit bientôt la saveur ferrugineuse, ainsi que je l'ai dit plus haut.

Toutefois, on n'éprouve pas, dans l'atelier, cette gêne de la respiration que Tardieu a constatée dans les ateliers des mouleurs en bronze, et les ouvriers en chromate ne se plaignent ni de toux ni d'oppression. L'auscultation ne fait reconnaître chez eux aucune trace d'altération pulmonaire. Plusieurs séjournent depuis de longues années dans ce milieu et paraissent n'en avoir ressenti aucune fâcheuse influence.

Des autopsies pourraient seules établir si le fer chromé pénètre jusque dans la profondeur des organes respiratoires et s'il s'y fixe comme quelques autres corps pulvérulents.

Peut-être, en raison de sa densité, la poussière chromée se dépose-t-elle dans les fosses nasales, dans la bouche et dans l'arrière-gorge, sans pénétrer jusque dans les terminaisons bronchiques.

L'innocuité de la fabrication des chromates se prolonge pendant le cours de la seconde opération qui consiste dans le mélange du fer chromé pulvérisé avec les corps qui le transformeront en chromate de potasse.

Mais dès que l'influence de la température élevée des fours a déterminé la réaction de ces corps mis en présence, les accidents commencent à apparaître chez les ouvriers qui brassent avec des ringards de fer le mélange de minerai et de nitrate de potasse porté au rouge-blanc.

Des poussières de chromate de potasse déjà formé sont probablement entraînées dans l'air, elles se déposent dans les narines, seul point qui paraisse affecté chez les hommes exclusivement employés aux fours.

Après le défournement de la calcine les accidents deviennent constants. Il n'y a pas lieu de s'occuper des brûlures qui se reproduisent fréquemment, et qui n'ont rien de spécial d'ailleurs, lorsque, sous l'influence de la vaporisation de l'eau froide jetée sur la masse rougie pour l'éteindre, des parcelles incandescentes sont

projetées au loin. Mais lorsque la calcine est refroidie, il se produit d'abondantes poussières lorsqu'on la remue avec des pelles et qu'on la transporte aux cuves de lessivage.

Là encore, les altérations cutanées sont rares, elles deviennent au contraire fréquentes chez les hommes employés aux cuves elles-mêmes; elles le sont plus encore chez ceux qui transportent la solution aux chaudières où elle est transformée en bichromate et dans le transport aux cristallisoirs. Leur fréquence diminue là où les cristaux secs agissent seuls.

Après cette étude du milieu industriel créé par les opérations qui viennent d'être décrites, passons à la description des altérations qui s'y manifestent chez l'homme et chez les animaux.

Ces altérations sont :

1° Des ulcérations de nature spéciale des mains, des pieds, de la ceinture et en général de toutes les parties du tégument cutané qui sont en contact plus ou moins direct avec les chromates;

2° Des perforations, plus ou moins étendues, de la portion cartilagineuse de la cloison des fosses nasales;

3° Des bronchites et des attaques de suffocation;

4° Une céphalalgie fréquente accompagnée de dépérissement;

5° Des ulcérations de l'arrière-gorge pouvant simuler des ulcères syphilitiques.

1° ULCÉRATIONS DE LA PEAU. Les mains et les pieds sont le siége le plus habituel de ces lésions que l'on rencontre aussi vers la ceinture et d'ailleurs dans tous les points du corps que les poussières de chromate, les solutions et les vapeurs qui les entraînent peuvent atteindre.

Une condition presque nécessaire est toutefois que la peau ait été précédemment excoriée, ne fût-ce que légèrement.

Dans la note si intéressante communiquée à MM. Bécourt et Chevallier par M. Clouet, on voit que, lorsque les mains sont intactes et sans écorchure, les ouvriers peuvent sans inconvénient les tremper momentanément dans les cuves et les conserver colorées par les dissolutions pendant assez longtemps, sans qu'il en résulte aucun accident. Mais la moindre plaie, la moindre éraillure, une simple piqûre d'épingle suffisent pour permettre la pénétration jusqu'à la surface du derme d'une parcelle de poussière ou d'une petite quantité de solution de chromate, et dès lors le travail escharotique commence.

Une douleur vive, persistante et dont l'intensité s'accroît rapidement, se manifeste au point où le contact s'est produit. Plus cruelle pendant le froid de l'hiver, elle arrache des cris à l'ouvrier atteint et lui enlève le sommeil.

Déjà une petite excoriation s'est développée. Dès le lendemain, son pourtour s'épaissit et se boursoufle en prenant une coloration rouge. Sous l'influence de l'immersion des mains dans les cuves, des introductions de parcelles de chromates pulvérulents, la tuméfaction grandit, s'étale et s'indure. Dans son centre primitivement atteint, on voit apparaître une eschare toute spéciale d'un brun rougeâtre ou grisâtre, d'aspect spongieux, de consistance molle, qui s'isole peu à peu des parties voisines enflammées.

Si des parcelles nouvelles de chromate ne s'introduisent pas dans la plaie, l'eschare ne tend pas à gagner en largeur. Elle progresse en profondeur sans s'arrêter et marche ainsi jusqu'au périoste. Si l'on en croit Duncan, elle peut

même traverser dans toute leur épaisseur, les mains et les pieds en constituant une forme particulière d'ulcère perforant. Nous n'avons jamais vu des ulcérations abandonnées à elles-mêmes assez longtemps pour amener de semblables désordres, mais comme cet observateur l'avait très-bien indiqué ainsi que Ducatel, de Philadelphie, et le docteur Baer, cité par ce dernier, le caractère des ulcérations produites par les chromates est de prendre la forme perforante.

Ducatel a vu le travail ulcéreux perforer les articulations.

Lorsque l'on examine une eschare développée par l'action des chromates, on constate qu'au centre d'une ulcération plus ou moins large, à bords nets, comme taillés à l'emporte-pièce, indurés et souvent en voie de cicatrisation, il existe une sorte de corps charnu spongieux, de bourbillon, de forme régulière, d'un rouge grisâtre, qui flotte dans le centre de l'ulcère et qui n'adhère aux tissus profonds que par un pédicule en général plus étroit et, à une époque avancée, souvent presque filiforme.

Les ulcérations que nous décrivons donnent issue à un liquide séropurulent analogue à celui qui s'écoule des trajets fistuleux ou des tubercules anatomiques ulcérés.

Lorsqu'elles ont duré un temps assez long, leurs bords s'affaissent, se taillent en biseau, deviennent lisses, comme lavés, et s'entourent souvent d'un bourrelet d'un blanc grisâtre, constitué par l'épiderme macéré par les liquides de la plaie.

Lorsque l'eschare s'est éliminée, il reste un ulcère creusé à pic, à bords plus ou moins dentelés, souples ou indurés et présentant l'apparence d'un tubercule ulcéré ou de certaines plaies d'origine syphilitique.

Dans la première de ces formes, la cicatrisation progresse lentement de la circonférence au centre. Il reste une cicatrice déprimée plus ou moins irrégulière, brune d'abord et prenant plus tard l'aspect blanc et nacré des cicatrices anciennes et profondes.

Dans la forme tuberculeuse, l'induration qui a acquis souvent une dureté cartilagineuse, persiste après la cicatrisation et cela souvent pendant un temps très-long pour s'effacer ensuite progressivement.

Telle est la marche des ulcérations chromatées arrivées à leur complet développement en l'absence de tout traitement et de tout soin de propreté et d'hygiène.

Mais la plupart des ouvriers sont forcés par la douleur ou d'interrompre leur travail ou de demander les conseils du médecin de la fabrique. Dès lors les excoriations sont arrêtées à leur première période et, après l'élimination d'une eschare peu profonde et peu étendue, elles guérissent, en laissant de petites cicatrices persistantes.

J'ai observé ces ulcérations superficielles aux mains, aux pieds, aux organes génitaux, aux ailes du nez et même aux paupières.

C'est aux mains et aux doigts que les ulcérations persistent le plus longtemps, et on le comprend facilement en raison de l'exposition constante de ces parties au contact des solutions et des poussières de chromate.

La face dorsale est beaucoup plus fréquemment atteinte que la face palmaire, les parties latérales des doigts plus que la ligne médiane. Les plis articulaires sont le point de départ ordinaire des altérations.

Lorsque la quantité de chromate appliquée sur un point de la peau a été peu considérable, on constate l'existence de papules, de légères phlyctènes ou de

vésicules eczémateuses. Je les ai en particulier observées à la peau du prépuce que les ouvriers touchent au moment de la mixtion avec leurs mains teintes par le bichromate.

Ainsi que l'avait fait observer déjà M. Clouet, les animaux participent aux mêmes lésions que l'homme. Les chiens, les chats, les rats, qui pénètrent dans les ateliers, ou qui marchent sur les tas de calcine lessivée, accumulés dans les cours, présentent aux pattes des ulcérations plus ou moins graves.

C'est en général à l'extrémité plantaire, et dans les interstices interdigitaux en particulier, qu'elles se montrent chez les chiens, chez les chats et chez les animaux, qui ne sont pas comme les solipèdes préservés dans ces points par une conformation particulière.

Une excavation, d'abord peu étendue, puis entourée d'une tuméfaction plus ou moins considérable, chaude, douloureuse au toucher, marque le début des accidents. Bientôt une ulcération grisâtre, envahissante en profondeur, à bords calleux se développe et suit la même marche que chez l'homme; elle peut aller jusqu'aux os, qu'elle dénude.

Un rat, observé par M. Clouet, marchait sur les os complétement dépouillés des parties molles. Chez les chiens, le ventre, les parties génitales, sont le siége d'ulcérations qui suivent dans leur évolution, comme dans leur cicatrisation, la marche précédemment décrite, mais en général avec plus de lenteur. Dans les cas les plus légers une éruption superficielle de forme eczémateuse amène la chute des poils sur une plus ou moins grande étendue.

On éloigne avec soin les chiens des ateliers, mais toutes les fois que les chiens de garde s'échappent de leur chaîne, surtout en temps de pluie, leurs pattes deviennent malades, si on ne les lave pas avec le sous-acétate de plomb. Il se forme des ulcérations qui occupent surtout les espaces interdigitaux qu'elles peuvent complétement traverser.

Quelques chiens ont paru présenter un certain degré d'inflammation des parties voisines de l'orifice des narines. Chez tous, l'état général a été fortement influencé; de la fièvre, de l'abattement, accompagnaient le développement des altérations locales. On a pu quelquefois attribuer les vomissements, la diarrhée dont ils étaient atteints à ce qu'ils se désaltéraient dans les ruisseaux, dont l'eau entraînait quelques quantités de chromates.

Chez les chevaux, l'ulcération commence en général à la couronne, où elle détruit les parties molles voisines de la corne et du paturon. Elle devient de plus en plus profonde et arrive jusqu'à l'os. Plus rarement la peau et le tissu cellulaire s'enflamment de proche en proche, des suppurations profondes, diffuses, s'établissent, et la mort a pu en être la conséquence.

C'est en marchant sur les tas de calcine que les animaux deviennent malades, surtout lorsque ces résidus sont mouillés par les pluies abondantes. Les chevaux en urinant en font rejaillir les éclaboussures sur leurs jambes. Lorsque les liquides, ainsi projetés, contiennent peu de chromate, il ne se produit qu'une vésication superficielle, qui peut dépouiller les membres jusqu'à leur racine et même les parties génitales. Les chevaux sont alors dans un état terrible de souffrance.

On ne les préserve, me disait le charretier de l'usine de Graville, de ces cruels accidents qu'en les lavant à grande eau et à la brosse plusieurs fois par jour.

Avant de passer à la description des autres accidents développés par les chromates, il reste, à propos du tégument cutané, une question à élucider. Peut-il se

produire sous l'influence d'une espèce d'empoisonnement des éruptions généralisées chez les ouvriers chromateurs? Je ne le crois pas. Les usiniers, et M. Clouet me l'a affirmé lui-même, ont vu des hommes qui présentaient des ulcérations si nombreuses et si généralisées, qu'ils ont dû abandonner leur travail. Il n'y avait là, suivant moi, cependant que le résultat très-multiplié de l'action escharotique locale des chromates.

Les ouvriers ainsi frappés étaient certainement atteints d'affections eczémateuses ou pustuleuses de la peau qui avaient favorisé la pénétration de parcelles pulvérulentes ou de solutions, dont l'influence s'était à la fois montrée sur un grand nombre de points.

Je n'ai pas observé de faits de ce genre, mais j'ai vu plusieurs ouvriers qui présentaient sur des points de la peau, couverts par les vêtements, des ulcérations spéciales ou des cicatrices caractéristiques, qu'on aurait pu être tenté de rapporter à une intoxication généralisée. Elles siégeaient en particulier aux lombes, au-dessus et au niveau de la ceinture. Mais j'ai remarqué que les hommes, qui les portaient, travaillaient en chemise, le cou et la poitrine découverts. Les poussières, pénétrant largement par cette ouverture, descendaient vers les parties déclives et s'arrêtaient au niveau de la ceinture, où elles étaient froissées contre la peau, qu'elles excoriaient comme les cristaux d'émétique, qui se séparent de la pommade d'Autenrieth appliquée sur la face antérieure de la poitrine et qui, entraînés par leur poids viennent développer des pustules stibiées au pli de l'aine où ils s'accumulent.

Ainsi, point d'intoxication chromatée générale produisant des éruptions cutanées, mais action directe plus ou moins étendue et élective en raison de circonstances physiques, physiologiques ou morbides faciles à apprécier, telle est la conclusion qui me paraît devoir être formulée.

On la trouvera d'autant plus justifiée, si l'on considère que l'on peut constamment arrêter le développement des accidents cutanés, si l'on détruit chimiquement, dès l'origine, la parcelle de chromate, qui s'est introduite dans l'épaisseur de la peau et qui les produit.

II. Rhinonécrosie, Rhinite perforante. Perforation de la portion cartilagineuse de la cloison des fosses nasales.

Cette singulière ulcération avait été, dès l'origine des travaux publiés sur l'industrie des chromates, signalée par tous les observateurs. Tous les fabricants de chromates la connaissaient et plusieurs l'avaient subie. Elle est très-complétement indiquée dans le mémoire de MM. Bécourt et Chevallier, mais son mode de production, l'étude clinique de son développement n'avaient pas été suffisamment mis en lumière avant les recherches de Hillairet et les miennes.

La perforation de la cloison nasale s'observe dans diverses conditions pathologiques. Je l'ai vue dernièrement se produire à la suite d'une fièvre continue, à forme hémorrhagique.

En hygiène, la fabrication des chromates est la seule condition où elle ait été signalée jusqu'à ce jour.

Elle peut se produire à toutes les périodes des opérations industrielles que cette industrie nécessite, la pulvérisation du fer chromé exceptée. Je l'ai observée aux fours, à l'extinction de la calcine, au travail des cristallisoirs et même à l'embarillage ou enfûtage des cristaux, mais c'est à la production du bichromate et surtout chez les ouvriers employés aux chaudières, qu'elle se développe avec la plus grande intensité.

On se rappelle qu'au moment où l'acide sulfurique est versé dans la solution bouillante de chromate neutre des vapeurs abondantes colorées en rouge envahissent l'atelier et se déposent en poussière sur toutes les parties voisines. Les ouvriers qui sont employés à ce travail sont atteints rapidement, en moyenne après cinq ou six jours, quelquefois plus tard, d'un coryza intense avec céphalalgie, éternuments très-pénibles, chaleur, sentiment de cuisson dans la cavité des fosses nasales, tuméfaction légère des parties molles extérieures et de l'ouverture des narines, impossibilité du passage de l'air, picotement et larmoiement des yeux.

Un écoulement nasal le plus ordinairement abondant, quelquefois cependant peu considérable, un besoin constant de se moucher, l'issue au milieu de mucosités plus ou moins liquides de lambeaux membraniformes, rougeâtres ou grisâtres qui ne sont autre chose que des portions nécrosées de la muqueuse et des tissus sous-jacents accompagnent bientôt les premiers symptômes.

Ces accidents durent en moyenne de six à huit jours, quelquefois plus longtemps, rarement plus de quinze jours. Pendant leur cours, on peut constater sur la cloison nasale une ulcération profonde, sphacélique, analogue à celles que j'ai décrites sur la peau et une excoriation de même forme, mais plus superficielle à la paroi externe correspondante des fosses nasales.

Les tissus ulcérés qui les constituent semblent réduits en bouillie.

La muqueuse nasale est, dans toute son étendue, d'un rouge intense.

L'élimination des parties réduites à l'état d'eschare se fait assez rapidement, et, lorsqu'elle s'est produite, les symptômes inflammatoires diminuent promptement et s'éteignent. Le plus ordinairement, l'ouvrier, qui a continué à travailler, croit, s'il n'est pas éclairé par ses camarades plus expérimentés, n'avoir éprouvé qu'un violent rhume de cerveau.

Si l'on examine alors l'intérieur des fosses nasales, on constate que la perforation de la cloison est complète et définitive, ainsi que les premiers observateurs l'avaient signalé, mais il est important d'en décrire les caractères.

Dans toute l'étendue du point primitivement ulcéré, la cloison a disparu et une ouverture plus ou moins large fait communiquer les deux cavités olfactives. Cette ouverture commence en général inférieurement de 5 à 8 millimètres au-dessus du bord inférieur du cartilage de la cloison, dont une bande toujours conservée persiste inférieurement et maintient la forme extérieure et la longueur du nez aussi bien que la régularité de l'orifice inférieur des fosses nasales. L'extrémité antérieure de son grand diamètre horizontal se trouve un peu en arrière d'une ligne verticale, passant par la commissure postérieure des narines et son bord inférieur est séparé par une distance d'un centimètre et demi environ du bord cutané de la sous-cloison.

L'étendue et la forme de la perforation sont variables dans des limites assez larges. Quelquefois elle est circulaire, parfaitement régulière et comme enlevée à l'emporte-pièce. Elle est alors d'un petit diamètre en général, et ne mesure guère que 8 à 10 millimètres en tous sens.

Dans d'autres cas, elle est oblongue irrégulièrement, ellipsoïde avec un grand diamètre antéro-postérieur, qui peut aller jusqu'à un centimètre et demi, et même deux centimètres, tandis que le diamètre vertical mesure un centimètre et plus.

Dans cette forme, les bords de la perforation présentent encore une assez grande régularité, mais ils sont parfois un peu sinueux. Toutefois, les courbes

qu'ils décrivent ne sont pas abruptes mais adoucies comme en général dans toutes les plaies ou solutions de continuité profondes déterminées par les chromates.

La réparation de ces bords se fait avec une assez grande rapidité; d'abord grisâtres, ils sont peu à peu recouverts par une cicatrice de la muqueuse dont les deux lames viennent s'accoler au bout d'un certain temps, et, chez la plupart des sujets, ils sont bordés par une muqueuse d'apparence normale. On y voit cependant reparaître parfois des ulcérations superficielles, des érosions d'aspect grisâtre, même en l'absence sur la paroi externe de toute influence industrielle spéciale.

A de très-rares exceptions près, la perforation nasale une fois produite, les ouvriers semblent avoir une fois pour toutes payé leur tribut et ne plus être aptes à subir la même influence. Chez eux, le coryza spécial ne se reproduit plus. Je n'en ai observé qu'un seul qui se plaignît d'être enchiffrené chaque fois qu'il se remettait au travail des chaudières, mais il était d'une saleté sordide, barbouillé de bichromate, il portait à sa figure ses mains qui en étaient couvertes et il appliquait directement sur la muqueuse nasale des parcelles irritantes. Mais il n'y a rien de commun entre cette gène si peu prononcée et le coryza suraigu dont cet ouvrier avait été lui-même atteint à son entrée dans la fabrique.

Une des conséquences de la perforation consiste dans la production chez quelques ouvriers de douleurs nasales très-vives pendant les froids de l'hiver.

Chez la plupart de ceux dont la perforation est un peu étendue, il persiste une sécrétion spéciale assez remarquable; tous les trois ou quatre jours, sous l'influence de quelques efforts pour se moucher, l'ouvrier expulse une espèce de bouchon constitué par du mucus épaissi d'un gris brunâtre assez dur et qui a occupé la place du cartilage absent. L'expulsion se fait facilement lorsqu'une narine étant fermée par l'application de la paroi externe sur la cloison, un effort expirateur un peu fort pousse l'air dans les fosses nasales. Le courant d'air établi chasse le bouchon au dehors par la narine restée libre.

Pendant la durée du travail ulcératif, l'ouvrier perçoit des odeurs fétides qui lui sont fort pénibles et que l'observateur ne perçoit pas au même degré. L'air qui s'échappe des fosses nasales présente quelquefois cependant l'odeur de la suppuration de mauvaise nature, mais jamais il ne contracte cette fétidité spéciale qui caractérise l'ozène.

Il est toutefois important de remarquer encore que beaucoup d'ouvriers ignorent l'existence de la perforation du cartilage de la cloison dont ils sont atteints, et qu'on peut en tirer cette conclusion que les accidents dont sa production s'est accompagnée n'ont pas présenté une intensité assez grande pour attirer leur attention d'une manière bien particulière.

L'immunité que j'ai constatée plus haut pour le coryza par action des chromates, chez les ouvriers qui ont traversé toutes les phases de la rhinite perforante, s'étend aussi au coryza simple auquel les ouvriers ne sont plus exposés. Je donnerai plus loin une explication qui me semble exacte de ce fait singulier au premier abord.

La perforation de la cloison du nez n'entraîne en général aucune altération des facultés olfactives. M. Clouet pense même qu'elles peuvent être plus développées chez ceux qui l'ont subie. Mes observations m'ont permis d'établir que le plus ordinairement, elles n'ont éprouvé aucune diminution. J'ai constaté dans deux cas cependant, pour le premier une diminution, pour le second une abolition complète de l'olfaction.

On a vu que, pendant la durée de la rhinite ulcéreuse, il se manifeste, comme

dans les coryzas simples des éternuments et du larmoiement des yeux. Ce dernier symptôme pourrait, au premier abord, être attribué à l'action directe des vapeurs ou des poussières chromatées, mais il n'en est point ainsi. L'augmentation de la sécrétion des larmes ne se produit que sous l'influence de l'irritation de la muqueuse nasale, et ce qui le prouve, c'est que, cette irritation une fois éteinte, le larmoiement disparaît. C'est que la muqueuse oculaire n'est jamais isolément enflammée, si ce n'est d'une façon tout à fait accidentelle. On verra plus loin combien rarement d'ailleurs les muqueuses buccale pharyngée, laryngée, pulmonaire s'enflamment sous l'influence du travail industriel des chromates.

On peut expliquer cette observation par le fait d'une sécrétion constante de liquides, qui ne présentent pas, comme le mucus nasal, la propriété de coller les poussières, mais qui lavent au contraire les muqueuses et ne permettent pas une action suffisamment prolongée des particules irritantes.

Quant au mécanisme de la perforation du cartilage de la cloison, il est indispensable, pour le bien faire comprendre, d'entrer dans quelques détails.

Il n'est personne qui n'ait examiné sur soi-même les diverses périodes d'un coryza simple mais un peu intense.

Au premier degré de cette petite affection, quelquefois fort pénible, et après le sentiment de la chaleur et de la sécheresse initiales, la muqueuse nasale se tuméfie et il se produit une occlusion de l'une des fosses nasales, quelquefois des deux, par l'accolement des muqueuses de la paroi externe et de la paroi interne, et cela au niveau du cornet inférieur au point même d'élection de la perforation des ouvriers chromateurs.

Dans le coryza simple, au déclin de l'état inflammatoire, le retrait des muqueuses rétablit la perméabilité du conduit, mais si, entre ces lames muqueuses momentanément accolées, un caustique eût été enfermé, il eût produit des désordres en rapport avec ses propriétés spéciales ; c'est ce qui arrive pour le coryza chromique.

Des parcelles de chromate ou de bichromate de potasse pénètrent dans les fosses nasales avec l'air inspiré et se déposent sur la membrane pituitaire où elles sont fixées par le mucus et qu'elles irritent rapidement. Le gonflement qui se produit alors accole sur le point où elles sont le plus rapprochées, c'est-à-dire au niveau du cornet inférieur, les deux parois muqueuses qui emprisonnent entre leurs faces contiguës les parcelles de poussière chromatée, origine de l'inflammation. Dès lors, celles-ci exercent leur action escharotique avec la puissance de pénétration qui est une de leurs plus remarquables propriétés et elles ne s'arrêtent que lorsqu'elles ont traversé toute l'épaisseur de la cloison nasale.

Lorsque, par une circonstance quelconque, l'accollement des deux muqueuses est rendu impossible, la perforation ne se produit pas.

Ainsi que l'avait signalé M. Clouet, les ouvriers qui prisent abondamment du tabac en sont en général préservés. La poudre de tabac me paraît agir surtout comme un corps étranger qui empêche la juxtaposition des deux feuillets muqueux. Toutefois, il est possible qu'en exagérant d'une manière habituelle la sécrétion du mucus, en le rendant plus fluide, en rendant aussi plus fréquent le besoin de se moucher, il s'oppose à l'arrêt suffisamment prolongé des poussières escharotiques. Peut-être aussi la muqueuse constamment irritée est-elle moins sensible à l'action des corps irritants, mais, je le répète, le tabac me paraît agir surtout par son interposition et comme corps étranger. Ce qui prouve qu'il en est ainsi, c'est que les ouvriers, dès que la perforation a rendu le contact des

muqueuses impossible, sont à tout jamais préservés de toute inflammation par les chromates des cavités olfactives et qu'ils sont de plus exempts, sinon du coryza, du moins de la sensation d'occlusion qui en est le symptôme le plus frappant.

La membrane pituitaire rentre dès lors chez eux, en effet, dans les conditions de la muqueuse de la bouche et de celle du pharynx sur lesquelles les poussières chromatées ne se fixent pas.

C'est ici le lieu d'ajouter à cette explication une preuve tirée d'une autre industrie.

On avait décrit à plusieurs reprises chez les ouvriers qui travaillent le vert de Schweinfurt, outre les affections pustulo-ulcéreuses de la peau, des ulcérations de l'intérieur des fosses nasales. Hillairet est le premier qui ait signalé chez eux la perforation de la cloison. J'en ai observé moi-même un exemple que j'ai étudié en détail. Nous avons visité ensemble, grâce à l'obligeance de M. de Pietra-Santa, dans la prison des Madelonnettes, les ouvriers dont il a si bien décrit les maladies et nous avons constaté les faits suivants.

Sous l'influence des poussières de vert de Schweinfurt, outre les ulcérations pustuleuses des mains, des parties génitales, du front, du cuir chevelu, il se développe dans les fosses nasales des ulcérations analogues. Elles siégent à la fois sur la cloison et sur la paroi externe. Elles se manifestent surtout au niveau du cornet inférieur et du point où le bord postérieur du cartilage de l'aile du nez rétrécit la cavité nasale en se portant en dedans. Sur le repli qui en résulte, on constate une ulcération qui correspond exactement par sa forme et par sa position à celle qui occupe la cloison.

Ces deux lésions sont placées exactement aux points précis où se rencontrent les ulcérations produites par les chromates. Elles sont d'un aspect grisâtre, inégales, déchiquetées à leur surface, comme sphacéliques. La muqueuse semble réduite en bouillie dans une partie de son épaisseur. Mais le plus ordinairement il ne se produit pas de perforation de la cloison, si ce n'est dans des cas exceptionnels, comme celui qui a été observé par Hillairet et, comme celui dont j'ai recueilli l'observation, et qui est assez intéressant pour que je le résume rapidement.

Il s'agit d'un ouvrier en papiers peints, âgé de 17 ans, qui entra, le 20 octobre 1864, au nº 25 de la salle Saint-Ferdinand, à l'hôpital Necker. Il était employé depuis deux mois seulement dans la fabrique, et il travaillait à enlever le papier coloré par le vert de Schweinfurt, des cordes sur lesquelles il était étendu pour sécher, à le rouler et à égaliser les rouleaux. Dans ces opérations, il se dégage beaucoup de poussière arsenicale.

Dès la première semaine de son entrée, il fut pris d'éternuments presque constants, de larmoiement et d'un écoulement nasal très-abondant. Cet écoulement était constitué par du mucus très-épais contenant des morceaux de chair et du sang.

Les accidents se prolongèrent huit jours environ, après lesquels le jeune ouvrier n'éprouva plus d'autre inconvénient que celui de rendre, tous les trois ou quatre jours en se mouchant le matin, une espèce de bouchon gros comme le bout du doigt, dit-il, d'un gris verdâtre et s'écrasant sous la pression.

L'odorat, depuis cette époque, est fortement amoindri.

Ce jeune homme présente sur différents points du corps (mains, parties génitales, face, etc.) des ulcérations ou des pustules qu'il n'y a pas lieu de décrire

ici, mais on constate à un centimètre environ au-dessus du niveau du bord inférieur de la sous-cloison une perforation du cartilage de la cloison nasale placée au lieu d'élection des perforations chromiques et d'une étendue d'un centimètre et demi horizontalement sur plus de deux centimètres obliquement de haut en bas, et d'arrière en avant. Elle se prolonge environ jusqu'à la lame perpendiculaire de l'ethmoïde et affecte une forme elliptique irrégulière. Les bords sont recouverts en avant par une muqueuse qui garde une teinte grisâtre ; en arrière, ils sont gris et couverts d'un enduit plus épais ; quelques croûtes s'observent sur la partie conservée de la cloison.

Sur la paroi externe de la cavité des fosses nasales, on constate l'existence d'une ulcération grisâtre correspondant exactement à la perforation dont elle représente la forme, du moins dans sa partie antéro-inférieure.

On ne constate aucune altération de l'arrière-gorge ; les amygdales, le pharynx, le voile du palais ne présentent ni ulcération, ni rougeur. La santé générale est satisfaisante.

Il est difficile de rencontrer un fait qui démontre mieux l'action élective des poussières escharotiques pour le cartilage de la cloison du nez et l'identité d'action, pour en produire la perforation, du vert de Schweinfurt et des chromates. On devait toutefois se demander si le vert de Schweinfurt, employé dans la fabrique où travaillait le jeune ouvrier dont on vient de lire l'observation, n'était pas additionné de chromates. Il m'a affirmé que le vert arsenical était employé sans mélange.

J'insiste sur la présence de l'ulcération de la paroi externe chez les ouvriers en vert de Schweinfurt, comme chez les ouvriers en chromates.

Chez les premiers, j'ai pu constater un fait qui ajoute sa démonstration à celle que j'ai donnée de la genèse des perforations chromiques, et que la rapidité de celles-ci ne permet pas de constater. Les hommes chez lesquels la cloison du nez est fortement déviée, de telle sorte que l'une des narines soit d'une largeur exceptionnelle, et que l'accolement des deux muqueuses ne puisse se faire sous l'influence de l'inflammation, ne présentent pas d'ulcération de ce côté.

Pour compléter, d'ailleurs, la démonstration de ce fait, que l'action caustique directe, et non pas une intoxication généralisée, détermine la rhinite perforante, faisons remarquer qu'elle se développe, non pas chez des hommes déjà imprégnés par un long séjour dans les ateliers, mais chez ceux qui viennent d'y entrer et chez lesquels il ne se produit plus ensuite aucune altération des fosses nasales.

III. Accidents observés du côté de l'appareil respiratoire. Bronchites et accès d'oppression. Ces accidents n'ont pas trouvé place dans la note si bien rédigée par M. Clouet, et publiée par Chevallier et Bécourt. Je ne les ai point rencontrés dans l'usine de Graville.

Ils ont été observés par Hillairet dans l'usine d'Argenteuil. Ils consistent dans une oppression qui se manifeste chez les ouvriers, et quelquefois dès qu'ils se livrent à la fabrication des chromates ; cette oppression poussée parfois jusqu'à l'orthopnée plus ou moins persistante, plus intense la nuit que le jour, disparaît pour reparaître à diverses reprises. Elle s'accompagne de toux et d'expectoration de mucosités quelquefois durcies, ainsi que de douleur siégeant sur les parties latérales du thorax. Dans un cas, on constate l'existence de râles muqueux et sonores.

Ces désordres étaient, en général, très-éphémères ; à l'exception d'un seul ouvrier qui n'a plus reparu à l'usine, tous ceux qui les présentèrent purent con-

tinuer leurs travaux après quelques jours de repos, toutes les fois qu'ils en subirent une attaque.

Chez un des malades l'oppression était habituelle et il ne se produisit point d'accès plus vifs. Elle ne présenta, d'ailleurs, aucune gravité.

Dans onze observations, Hillairet observa cinq fois ces symptômes, qui débutèrent dès les premiers jours de l'entrée des ouvriers dans l'usine. Deux d'entre eux étaient employés aux fours, et l'un des deux faisait en même temps le lessivage, un troisième était attaché au lessivage et aux cuves ; les deux derniers au broyage du minerai.

Telle est la description donnée par Hillairet; ainsi qu'il le fait remarquer, il y a plutôt là une indication qui réclame des recherches nouvelles, qu'un fait définitivement acquis. Ducatel avait attribué à l'acide chromique libre la propriété de faire naître des accidents analogues, mais leur développement au broyage du minerai, que j'ai vu si innocent chez un grand nombre d'ouvriers, me fait me demander si, dans les observations d'Hillairet, il n'y a pas une simple et bizarre coïncidence résultant de la réunion de quelques hommes emphysémateux ou asthmatiques chez lesquels des accès se manifestaient sous l'influence d'une atmosphère chargée de poussières irritantes, sans qu'on en puisse accuser plus particulièrement les chromates.

IV. Une céphalalgie fréquente accompagnée de dépérissement. Je me contenterai de signaler cette forme de l'action des chromates par ce qu'elle a été signalée, et par Gmelin en particulier. Elle serait constituée par une céphalalgie revenant avec fréquence, s'accompagnant d'une fièvre lente et d'un amaigrissement progressif. Je n'ai jamais rien observé de semblable ; jamais il ne s'est produit sous mes yeux un fait que je pusse rapporter à une intoxication générale.

V. Ulcérations de l'arrière-gorge pouvant simuler des ulcères syphilitiques. Nous n'avons observé, ni Hillairet ni moi, cette forme d'accidents signalés dans l'observation de Heathcote, publiée dans la *Lancette anglaise* en 1854, sous le titre de : *Cas montrant les effets toxiques du bichromate de potasse.*

Le malade qui en est le sujet était atteint, depuis plus de trois mois, de l'affection de la gorge, et il était tombé dans un état extrême d'émaciation et d'épuisement.

Les tonsilles et l'arrière-gorge étaient recouvertes d'ulcérations enduites d'une matière pultacée cendrée, la membrane muqueuse environnante était brune, livide et tuméfiée. Le pouls était à 120, petit et serré, la soif vive, la langue sèche et rouge, l'insomnie constante.

Heathcote, malgré les dénégations du malade, crut à un ulcère syphilitique, mais l'iodure de potassium fut sans effet. Il apprit alors du malade qu'il avait été employé à la fabrication du bichromate de potasse. Suivant lui, beaucoup d'ouvriers étaient atteints de la même maladie, et son père y avait succombé. Le bichlorure de mercure à l'intérieur, et des cautérisations avec une solution de nitrate d'argent amenèrent la guérison.

Heathcote affirme avoir eu l'occasion depuis lors de traiter de la même façon, et avec succès, plusieurs cas semblables.

En l'absence d'autres faits analogues, l'observation d'Heathcote ne peut être considérée comme concluante. Elle présente beaucoup d'obscurités et appelle de nouvelles recherches.

Étiologie. Ce que j'ai dit plus haut dans l'étude du milieu industriel me

dispensera de donner de longs développements à l'étude des causes des accidents développés par les chromates. Innocuité de la pulvérisation du minerai, accidents commençant aux fours, se développant à l'extinction de la calcine et au lessivage du chromate neutre, prenant une intensité beaucoup plus grande aux chaudières où ce corps est transformé en bichromate et où peut-être l'acide chromique intervient-il pour les produire, persistant aux cuves de cristallisation, et jusque dans l'enfûtage des cristaux, telle est la série résumée des faits au point de vue de l'étiologie. Insistons sur cette observation que, même les ouvriers non employés à la fabrication, mais attachés dans l'usine à d'autres emplois, subissent l'action des chromates.

Les plombiers qui redressent au maillet de bois et soudent les cristallisoirs dans les angles desquels sont attachés des fragments de cristaux qui volent en poussière, présentent des ulcérations aux mains et sont atteints de perforation de la cloison, sans préjudice des accidents saturnins et du liséré gingival qui résultent de leurs occupations spéciales.

Les surveillants qui passent leur temps près des chaudières sont frappés de cette dernière lésion.

Les mécaniciens employés aux machines à vapeur, mais qui traversent constamment les ateliers sont dans le même cas.

Ainsi tous les individus exposés aux poussières et aux vapeurs qui remplissent les ateliers où se fabriquent les chromates sont soumis aux mêmes accidents.

Malgré des affirmations contraires, je crois avoir démontré, par l'observation des ouvriers et celle des animaux, que le chromate neutre, évidemment moins actif que le bichromate, détermine cependant des lésions identiques.

Dans l'étude des causes des accidents chromiques, il est un point qui n'est pas sans intérêt. Les lésions cutanées doivent-elles toujours être précédées d'une érosion de la peau? Le fait est incontestable pour les poussières et les fragments de cristaux, à moins qu'ils ne soient longtemps maintenus en contact et frottés contre le tégument cutané mouillé de sueur, comme cela arrive dans la production des ulcérations de la ceinture, mais il me paraît probable, malgré les observations de M. Clouet et de beaucoup d'ouvriers intelligents, que les solutions concentrées de bichromate, imbibant les plis de la peau des mains et s'y déposant constamment, doivent arriver à les enflammer et à commencer directement le travail ulcéreux. Les ulcérations qui se montrent à la verge, aux bourses, paraissent n'avoir pas été précédées d'écorchures. Peut-être suffit-il de l'ouverture d'un follicule pour recevoir la petite quantité de chromate qui développera une ulcération.

Disons toutefois qu'il est difficile d'affirmer que chez des hommes livrés à des travaux pénibles, il n'existe pas des écorchures imperceptibles capables de recevoir un fragment escharotique.

La peau de la paume de la main, celle de la plante des pieds résistent mieux à l'action ulcérante que celle de la face dorsale de la main et du pied. Elles ne sont atteintes qu'exceptionnellement.

Existe-t-il quelques conditions particulières qui puissent modifier l'influence des chromates chez les ouvriers?

On croit généralement dans les fabriques que les individus qui ont un *mauvais sang*, une constitution faible ou épuisée sont plus facilement atteints que les autres.

L'influence du sexe n'a pu être observée dans des ateliers où les hommes seuls

sont employés. Il est probable que la peau des femmes, plus fine et moins résistante serait plus rapidement attaquée que celle des hommes.

L'influence de l'âge paraît peu importante. Toutefois deux enfants, l'un de cinq, l'autre de sept ans, qui venaient quelquefois dans les ateliers de l'usine de Graville (note de M. Clouet), furent atteints de la même façon que les adultes. Si l'on réfléchit qu'ils ne s'approchaient pas des chaudières et qu'ils ne subissaient que de loin et plus faiblement l'influence des vapeurs et des poussières caustiques, on sera disposé à penser qu'un très-jeune âge rend, peut-être en raison de la résistance moindre des tissus, plus apte à subir l'influence des préparations chromiques.

Hygiène. Prophylaxie. Si les conditions mêmes de la fabrication des chromates, si l'intensité de l'action caustique de ces produits rendent difficile la préservation des ouvriers, il n'en est pas moins vrai que leur incurie, leur manque de soins aussi bien que l'organisation incomplète des fabriques exercent sur la production des accidents une réelle influence. Il faut donc établir avec détails quels sont les soins à prendre par les ouvriers et quelles installations pourront rendre l'industrie moins nuisible.

1° *Prophylaxie personnelle.* La prophylaxie considérée à ce point de vue s'adresse à deux faits principaux : les ulcérations cutanées et la rhinonécrosie.

La peau de tout le corps, à l'exception de celle des mains, pourrait être absolument préservée. Le vêtement judicieusement combiné suffirait à ce résultat.

Des bottes remontant jusqu'aux mollets, un pantalon garni en cuir jusqu'aux genoux, serré sur le bas de la jambe par une courroie à boucle, suffiraient pour préserver les jambes et les pieds des poussières et surtout des éclaboussures qui, en particulier dans le transport aux cristallisoirs de la solution bouillante de bichromate, sont la cause la plus ordinaire des ulcérations des membres inférieurs.

Au lieu de ces précautions bien simples, la plupart des ouvriers sont chaussés de sabots, souvent garnis de paille et sans bas, leurs pantalons trop courts ou déchirés sont couverts d'un glacis de bichromate desséché qui s'écaille ou se mouille de solution nouvelle, et tombe en poussière ou dégoutte sur les jambes et les pieds nus.

Une chemise bien fermée dans l'été, où la température élevée des ateliers empêche les ouvriers de porter des vêtements plus épais ; en hiver, une cravate s'appliquant bien sur le col de la chemise et une vareuse boutonnée par devant suffiraient pour empêcher la pénétration des poussières et pour garantir le tronc des ulcérations, d'ailleurs plus rares, que j'ai signalées.

Restent les mains, plus difficiles à préserver. Il est impossible, en effet, de conseiller aux ouvriers de porter des gants imperméables, beaucoup trop chers et gênants dans le travail.

Une grande propreté, des lavages fréquents avec de l'eau légèrement chargée de carbonate de potasse qui tend à transformer en chromate neutre le bichromate beaucoup plus actif, et, de loin en loin, avec de l'eau contenant une faible proportion de sous-acétate de plomb qui amène la formation de chromate de plomb insoluble, tels sont les conseils à donner aux ouvriers.

Il n'est pas besoin d'ajouter qu'ils doivent prendre les plus grandes précautions pour éviter les écorchures, les éraillures de la peau, cause habituelle des ulcérations. Lorsqu'ils se sont blessés, ils doivent, par des pansements par occlusion faits avec soin au moyen de matières emplastiques imperméables comme le diachylon en particulier, dont la base plombique est encore une cause de préservation, se garantir du contact des chromates.

On doit encore recommander aux ouvriers de ne pas porter les mains teintes de solutions chromatées ou chargées de poussières, au nez, aux parties génitales, dans l'acte de la mixtion, avant de les avoir lavées avec soin.

Pour toute l'étendue du tégument cutané, des bains avec addition de 200 grammes de carbonate de potasse seront utiles en enlevant les poussières ou taches de chromates, qui pourraient exister à la surface de la peau.

La prophylaxie de la *rhinite ulcéreuse* et perforante présente, on le comprend, de grandes difficultés.

Cependant le fait de l'immunité habituelle des priseurs est à ce point de vue une précieuse indication. On peut conseiller aux ouvriers de priser habituellement du tabac, mais si l'explication que j'ai donnée de l'action préservatrice de cette poudre est démontrée par les faits à venir, les ouvriers pourraient employer d'autres poudres telles que l'amidon, le quinquina, le charbon, le minerai chromé pulvérisé, la poudre de vieux bois, de tan, etc.

De larges injections d'eau tiède dans les narines, répétées chaque soir, entraîneraient les particules de chromate et empêcheraient l'action caustique de se produire.

On pourrait enfin tirer un grand avantage du changement d'attributions pour les ouvriers que l'on attacherait alternativement aux opérations industrielles sans action escharotique et caustique, et à celles qui présentent ce danger.

On pourrait enfin, en tenant compte de l'immunité acquise pour les ouvriers dont la cloison nasale est déjà perforée, employer exclusivement ceux-ci aux opérations où cette lésion se produit avec le plus d'intensité.

Thyson croit que les ouvriers qui travaillent le bichromate peuvent se préserver de la perforation nasale en portant au-devant des narines une éponge humide, et il appuie cette opinion sur des faits assez nombreux.

Il pourrait être utile enfin d'employer les différentes espèces de masques qui ont été utilisés dans les industries toxiques.

Les animaux qui travaillent dans les usines ont droit aussi à des soins qui les préservent des souffrances auxquelles ils sont soumis. Tandis qu'abandonnés à eux-mêmes ils peuvent être assez gravement atteints pour succomber aux graves lésions qu'ils contractent, soignés avec attention, ils peuvent en être garantis. Des lavages répétés et abondants avec l'eau simple ou additionnée de sous-acétate de plomb, des frictions avec la brosse, des compresses imbibées de la même solution, quelques jours de repos ou de chaîne, lorsque des ulcérations se manifestent, déterminent rapidement leur guérison.

L'eau de mer en larges lotions a paru exercer une très-favorable influence.

Quant aux troubles respiratoires et aux ulcères de l'arrière-gorge, ils sont assez rares pour qu'il n'y ait pas lieu, jusqu'à ce que de nouveaux faits se soient produits, d'indiquer pour les combattre une prophylaxie spéciale.

2° *Prophylaxie industrielle.* Je comprendrai sous ce titre les installations spéciales qui pourraient éloigner des ouvriers le danger des émanations chromatées.

Une puissante ventilation des ateliers qui entraînerait au dehors les poussières et les vapeurs devrait tenir le premier rang.

De larges hottes placées au-dessus des chaudières, des fours et des chambres où se fait le défournement de la calcine, des couvercles mobiles, coniques, faciles à abaisser sur les chaudières, où l'on vient de verser l'acide sulfurique et communiquant avec les ventilateurs, porteraient les vapeurs loin des ateliers. Les eaux versées par la pluie sur les toits, souvent chargés de poussières chromiques, seraient reçues dans des puisards spéciaux. Enfin les tas de calcine

seraient enfermés dans des cours spéciales et en dehors du passage des chevaux et des animaux domestiques.

Traitement des accidents. Il faut bien le reconnaître, ces mesures préventives seront toujours, pour une partie du moins, inefficaces, en raison de l'activité des vapeurs et des poussières chromiques, et de leur pénétration puissante à l'état impalpable dans toutes les parties des ateliers. Les ulcérations des mains et la rhinonécrosie se produiront, quoi qu'on fasse, par suite de l'imprudence si générale et si incurable des populations industrielles. Il est donc important de signaler les moyens de combattre les accidents à leur origine, pour leur enlever leur gravité et même pour les faire disparaître dès le principe et avant qu'il se soit produit des désordres importants.

Dès qu'une parcelle de bichromate et même de chromate neutre a pénétré dans une éraillure de la peau, il se développe des douleurs qui indiquent suffisamment la destruction commençante des tissus par l'action caustique. Il faut se hâter de laver largement le point malade, soit avec de l'eau pure, soit avec de l'eau chargée de carbonate de potasse. Si la douleur persiste en raison de l'inflammation produite, on la modère au moyen de cataplasmes émollients et on lave la plaie avec une dissolution de sous-acétate de plomb (extrait de Saturne), étendue de moitié son poids d'eau. On peut utilement encore maintenir sur la plaie une compresse imbibée de la même solution. Il se produit aux dépens du sel chromique un chromate de plomb insoluble et sans action caustique. Mais il arrive que ce sel, une fois formé, s'oppose à la transformation des parcelles de chromates de potasse, qui ont déjà pénétré plus profondément. De plus, le sous-acétate de plomb étant lui-même toxique, il n'est pas sans inconvénient chez quelques individus plus impressionnables que d'autres à son action de le maintenir longtemps en contact avec des surfaces dénudées de leur épiderme ; mais ces deux inconvénients sont d'une importance très-secondaire et ne peuvent être mis en comparaison avec l'utilité des applications plombiques.

M. Isaac Thyson emploie la solution de nitrate d'argent pour obtenir les mêmes résultats et il paraît s'en louer beaucoup. Il se forme alors un chromate d'argent insoluble et inoffensif, mais la solution doit être employée à un assez haut degré de concentration et ne peut manquer de déterminer d'assez vives douleurs.

D'autre part, à l'occasion de l'empoisonnement dont avait été victime un professeur de l'Université de Charcow, M. Nuse a proposé d'employer à l'intérieur pour neutraliser les chromates des sels solubles non vénéneux et à oxyde forcément réducteur, tels que les sels ferreux et notamment ceux qui sont constitués par des acides organiques. De ce nombre seraient l'acétate de protoxyde de fer, le lactate de fer, etc. Peut-être les solutions de ces sels pourraient-elles être utiles, même pour les lavages extérieurs.

En ce qui concerne les ulcérations qui préludent à la perforation de la cloison nasale, elles pourraient être combattues par les mêmes applications. Des injections abondantes d'eau pure, poussées avec force, devraient d'abord laver les muqueuses malades, sur lesquelles on porterait ensuite, au moyen d'un pinceau la solution plombique ou les sels de fer.

On obtiendrait l'isolement des surfaces malades, en faisant priser aux ouvriers de la poudre de quinquina, du sous-nitrate de bismuth, de la poudre de guimauve.

Lorsque la perforation vient de se produire, des lavages avec la décoction de guimauve d'abord, puis avec la décoction de quinquina rouge, des prises de

poudre de la même écorce favorisent la guérison des plaies ulcéreuses et grisâtres, qui persistent sur les bords de l'ulcération ou sur les parties voisines.

Les accès d'oppression ont été utilement combattus par le docteur Robert (d'Argenteuil), au moyen des vomitifs.

Toutes les médications employées utilement contre les accès d'asthme seraient évidemment avantageuses.

En résumé, les ouvriers qui fabriquent le chromate et le bichromate de potasse et surtout ce dernier sel, sont atteints d'accidents qui résultent directement de l'action caustique et escharotique de ces composés. Ces accidents consistent dans des ulcérations spéciales, qui se développent dans tous les points où séjournent au contact de la peau excoriée et peut-être même de la peau saine dans ses parties les plus délicates, des parcelles de poussière chromique ou des solutions concentrées.

Cette action escharotique se manifeste d'une manière toute spéciale par une perforation particulière de la cloison du nez qui est presque constante chez les ouvriers en chromates.

Enfin, quelques observateurs ont décrit chez eux des accès d'oppression analogues aux accès d'asthme et des ulcères graves de l'arrière-gorge simulant des ulcères syphilitiques.

Mais, bien que ce fait semble assez difficile à expliquer en raison de la puissance d'action du bichromate de potasse en particulier et des accidents qu'il détermine lorsqu'il est introduit dans l'organisme, je n'ai pas observé chez les ouvriers qui le manipulent et le fabriquent des symptômes d'intoxication générale. On ne peut qualifier ainsi en effet quelques phénomènes réactionnels, dus à la multiplicité des ulcérations de la peau, ou à l'intensité de la rhinite perforante. Les vomissements violents que l'ingestion de ce corps, à faible dose, dans l'estomac détermine toujours, ne se produisent même pas dans les conditions industrielles, bien que la saveur du bichromate soit perçue dans la bouche et qu'il en pénètre par conséquent une certaine proportion dans les voies digestives. Je peux donc conclure que l'action des chromates, examinée au point de vue de la santé des ouvriers, s'est montrée, du moins dans mes observations, une action toute locale et qui dérive uniquement de leurs propriétés irritantes et caustiques.

A. DELPECH.

BIBLIOGRAPHIE. — GMELIN (Ch.-G.). *Versuche über die Wirkungen des Baryts, Strontians, Chroms, etc. auf den thierisch. Organismus.* Tübingen, 1825, in-8°; analyse in *Arch. génér. de méd.*, 1re série, t. XVIII, p. 268; 1828. — JACOBSON. *Propriétés du chromate de potasse.* In *Archiv. gén. de méd.*, 2e série, t. III, p. 304; 1833 et *Bull. de thérap.*, t. VI, p. 218; 1834. — DUCATEL *Du chrome considéré comme poison.* In *Baltimore Medical and Surgical Journ. and Review*, oct. 1833, et *Arch. gén. de méd.*, 2e série, t. VI, p. 120; 1834. — DU MÊME. *Sur l'action toxique des chromates de potasse.* Traduct. par TREVEL DE CAËN. In *Journal de chimie médicale*, 1re série, t. X, p. 438. — CHEVALLIER. *Note lue à l'Institut.* In *Comptes rendus*, année 1851. — HEATHCOTE (J.). *Case showing the Poisonous Effects of Bichromate of Potash occurring in the Practice of T.-J. Wilkinson Esq.* In *Lancette anglaise*, t. I, p, 152; 1854. — TARDIEU (A.) *Étude hygiénique sur la profession de mouleur en cuivre.* In *Annales d'hyg.*, 2e série, t. II, p. 5-308; 1854. — DESAYVRE. *Études sur les maladies des ouvriers de la manufacture d'armes de Châtelleraul*t. In *Annales d'hygiène*, 2e série, t. V, p. 69-282; 1856. — DE PIETRA SANTA (P.). *Existe-t-il une affection propre aux ouvriers en papiers peints, qui manient le vert de Schweinfurt.* In *Annales d'hygiène publique*, 2e série, t. X, p. 339; 1858. — BÉCOURT et CHEVALLIER. *Mémoires sur les accidents qui atteignent les ouvriers qui travaillent le bichromate de potasse.* In *Annales d'hygiène publique*, t. XX, p. 83, juillet 1863, Jaillard. Thèses de Paris. — DELPECH (A.). *Lecture à l'Académie de médecine.* In *Bulletin de l'Académie*, t. XXIX, p. 289, 1863-64. — HILLAIRET (J.-B.). *Lecture à l'Académie de médecine.* In *Bullet. de l'Académie*, t. XXIX, p. 345; 1863-64. — DELPECH (A.) et HILLAIRET (J.-B.). *Mém.*

sur les accidents auxquels sont soumis les ouvriers employés à la fabrication des chromates. In *Annales d'hygiène*, 2e série, t. XXXI, 1868. — LAYET (Alex). *Hygiène des professions et des industries.* Paris, 1875, p. 62-222. A. D.

CHROMATISME. *Voy.* DIOPTRIQUE.

CHROMATOPSEUDOPSIE (de χρωμα, *couleur*, ψευδης *faux*, et ωψις *vision*, Kelland). Synonymie : *Daltonisme. Chromamaurose. Dyschromatopsie. Achromatopsie. Chromatodysopie. Chromatométablepsie. Aryanopsie. Anérythropsie. Chrupsie* (français) ; *Colour-blindness. Acritochromacy* (anglais) ; *Mangel of Farbensinn. Farbenblindheit* (allemand) ; *Cromatopseudopsia* (italien).

I. DÉFINITION. 1. Tous les hommes ne possèdent pas à un égal degré la faculté de percevoir les couleurs. Ainsi, tandis que les uns distinguent avec la plus parfaite netteté toutes les parties du spectre solaire, leurs tons et jusqu'à leurs moindres nuances, d'autres méconnaissent ou confondent entre elles plusieurs des couleurs dans lesquelles le prisme décompose la lumière blanche ; d'autres enfin n'ont que la perception du blanc, du noir, et des teintes grises qui leur sont intermédiaires. L'anomalie visuelle dont ils sont atteints s'appelle *Chromatopseudopsie*. Elle est compatible avec une vision excellente d'ailleurs.

La *cécité pour les couleurs* a été signalée pour la première fois, vers la fin du siècle dernier, par Dalton, savant anglais, qui en était lui-même affecté, d'où le nom de « *daltonisme* » qu'on lui a d'abord donné. Ce nom devrait disparaître du langage scientifique, d'une part, parce que les Anglais le répudient, ne voulant pas que la mémoire d'un de leurs savants les plus illustres soit rappelée aux générations futures par un défaut physique ; de l'autre, parce qu'il prête à une confusion regrettable. Dalton était affecté d'une des variétés de la chromatopseudopsie, la *cécité pour le rouge*, que les Français appellent *anérythropsie*, les Allemands *Rothblindheit*, et qui ne figure, dans notre nomenclature, que comme une des sous-divisions de la *Colourblindness* en général. Il y a, en effet, à côté d'elle, la cécité pour le vert, la cécité pour le violet, etc., et accepter le mot « daltonisme » serait s'exposer à faire prendre la partie pour le tout.

Nous nous arrêterons donc, pour désigner l'anomalie visuelle dont nous allons avoir à nous occuper, au mot « chromatopseudopsie » qui, s'il est peu euphonique, a du moins le mérite d'être scientifiquement et étymologiquement intelligible.

II. CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES. I. 2. Il existe de la lumière de durées d'oscillation variables, se distinguant par la longueur d'onde et la réfrangibilité : les parties de la lumière dont la durée d'oscillation est différente se caractérisent physiologiquement par la sensation des couleurs, différente aussi, qu'elles provoquent dans l'œil. Toutes les sources lumineuses connues émettent *en même temps* de la lumière de différentes durées d'oscillation, *lumière simple*, dont la réunion constitue la lumière dite *composée*. Supposons une source

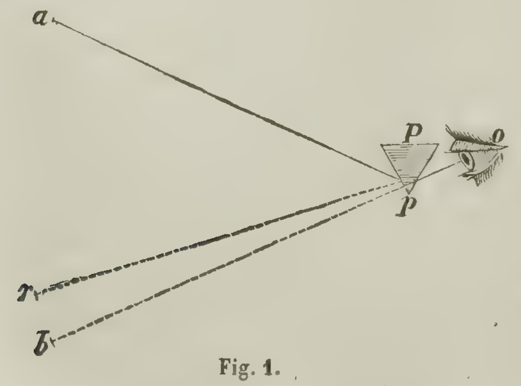


Fig. 1.

lumineuse *a* (fig. 1) envoyant à travers un prisme P de la lumière *bleue simple*,

dirigée de façon à frapper l'œil de l'observateur *o* ; elle n'y arrivera qu'après que les rayons en auront été réfractés et déviés de leur première direction ; l'image qui en résultera sera bleue et située en *b* par exemple. Si, maintenant, cette même source lumineuse envoie de la lumière *rouge*, celle dont la réfrangibilité s'éloigne le plus de la précédente, à travers le même prisme, c'est une image rouge qui se produit et elle se montre en un autre point, par exemple en *r*. La source *a* envoie-t-elle du même coup de la lumière rouge et de la bleue, deux images se produisent en même temps, une bleue en *b* et une rouge en *r*. Enfin, si c'est de la lumière blanche *composée*, que la source émet, cette lumière contenant à la fois, non-seulement des rayons rouges et bleus, mais ceux de tous les autres degrés de réfrangibilité, à chaque couleur répond une image particulière, et ces images sont disposées de telle sorte que les couleurs intermédiaires au rouge et au bleu, dont la première est la moins réfrangible et dont la seconde l'est le plus, s'intercalent, d'après leur ordre de réfrangibilité, entre *r* et *b*. Si la source lumineuse est une fente étroite, laissant passer de la lumière composée, l'image prismatique de la fente entière se présente à l'observateur sous la forme d'un rectangle coloré, dont le bord tourné vers la source lumineuse est *rouge* et dont le bord opposé est *violet*. Entre ces deux extrémités se trouve une série d'autres couleurs qui sont : l'orangé, le jaune (d'or), le vert et le bleu. L'ensemble des couleurs dans lesquelles le prisme décompose la lumière blanche est donc constitué par la série : *rouge*, *orangé*, *jaune* (d'or), *vert*, *bleu* et *violet*. Ces couleurs, en général, ne sont pas brusquement délimitées ; elles passent, au contraire, de l'une à l'autre par une série de nuances intermédiaires. On les appelle *primitives*, *élémentaires* ou *homogènes*. Elles ne sont plus susceptibles de se décomposer.

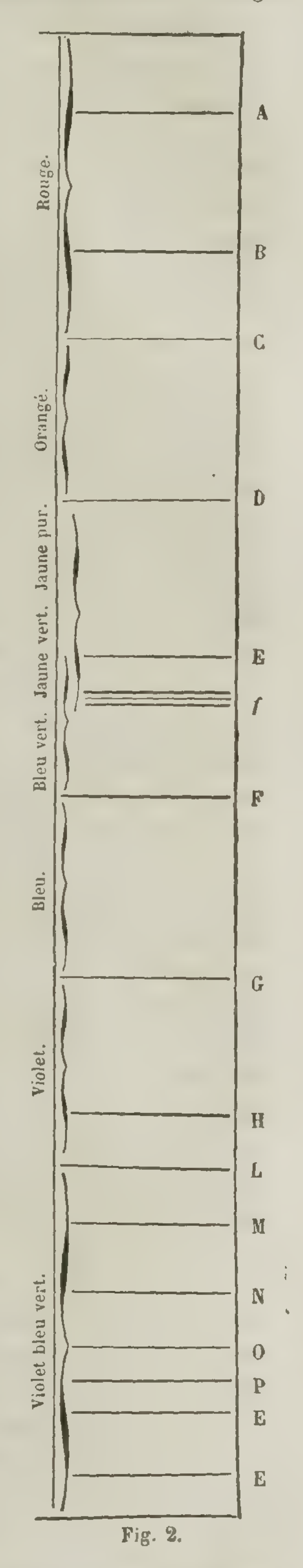


Fig. 2.

Les couleurs *primitives* sont disposées, dans le spectre solaire, comme suit (voy. fig. 2) :

Le *rouge* occupe l'extrémité la moins réfrangible du spectre et ne présente pas de variation sensible dans sa nuance à partir de sa limite extrême jusqu'aux environs de la ligne C.

De C en *D*, le rouge passe insensiblement à l'*orangé*, qui est un rouge jaune, avec prédominance de jaune.

De D en *f*, les transitions sont très-rapides. On rencontre d'abord une bande de *jaune pur*. Viennent ensuite le *jaune vert* et, entre E et *f*, le *vert pur*.

Entre E et F, le vert tend au *bleu vert*, puis passe au *bleu*.

Entre F et G se suivent différents tons de *bleu*.

De G en H, et jusqu'en L, vient le *violet*, qui, de L jusqu'à l'extrémité la plus réfrangible du spectre, se mêle de *bleu foncé verdâtre*.

3. De même que le prisme décompose, en six éléments désormais indivisibles, la lumière composée, de même la réunion de certains de ces éléments peut servir à la reconstitution de celle-ci.

Cette propriété appartient spécialement à trois de ces six éléments, que, pour cette raison, l'on a nommés « couleurs *fondamentales.* » Ces couleurs ont, de plus, ceci de particulier que, convenablement associées, qualitativement et quantitativement, elles sont susceptibles de reproduire toutes les autres. Brewster avait attribué ces propriétés au *rouge*, au *jaune* et au *bleu*. D'après les dernières recherches, c'est au *rouge*, au *vert* et au *violet* qu'elles doivent être rapportées.

L'admission du *violet*, en tant que *couleur fondamentale*, s'impose par la démonstration ci-après, basée sur les prémisses mêmes que nous venons de poser. Nous l'empruntons à M. Preyer (*Centralblatt für die medic. Wissen.*, 24 février 1872).

« M. Woinow (de Moscou), ayant cité le cas d'une dame de trente et un ans (*Archiv für Ophthalmologie*), dont l'œil gauche voyait totalement les couleurs, tandis que le droit était privé de la perception du vert, je l'engageai à faire rechercher par la patiente si elle voyait bleu et violet le *bleu* et le *violet* du spectre. Si le bleu n'est produit que par l'excitation simultanée des organes terminaux de la rétine aptes à percevoir le vert et le violet (théorie Joung-Helmholtz), elle devait naturellement percevoir le bleu comme violet et ne point reconnaître le bleu comme bleu, ainsi que je l'avais moi-même observé sur deux sujets, en 1868 (*Archiv für d. ges. Physiol.*). Le bleu est-il, au contraire, la couleur fondamentale, l'œil privé de vert devait reconnaître le bleu spectral comme tel. La réponse de M. Woinow fut celle-ci : Le bleu et le violet du spectre sont distingués qualitativement par l'œil privé de la vision du vert ; le violet paraît seulement « beaucoup plus beau, plus brillant » que le bleu. Les deux couleurs sont, pour l'œil privé de la perception du vert, *lilas* avec une pointe de *rose*. L'œil gauche distingue bien le bleu et le violet. La malade sait aussi ce qu'est le *lilas*. D'après cela, c'est bien le violet qui est la troisième couleur fondamentale.

Disons, toutefois, que la réduction à trois *couleurs* fondamentales, ainsi que le fait remarquer Helmholtz, ne peut avoir qu'une signification subjective, et qu'il ne peut s'agir que de ramener les sensations colorées à trois *sensations* fondamentales.

4. Les couleurs *fondamentales* ne jouissent pas seules de la propriété que nous venons d'indiquer : cette propriété appartient également aux autres couleurs *primitives*, c'est-à-dire qu'en refondant celles-ci, en les réunissant en certaines proportions, on peut reconstituer la lumière blanche.

Mais la réunion de *toutes* ces couleurs n'est pas nécessaire pour donner ce résultat. On a reconnu qu'en associant certaines d'entre elles, deux à deux, suivant des proportions déterminées, on en arrive également à recomposer la lumière blanche. Les deux couleurs dont se compose chacune de ces paires sont dites *complémentaires*. Ainsi :

Le *Rouge ordinaire* donne le blanc quand il est associé au *vert bleu*.			
L'*Orangé*	id.	id.	*bleu verdâtre.*
Le *Jaune*	id.	id.	*bleu d'outre-mer.*
Le *Violet*	id.	id.	*jaune vert.*

Le *Vert* ne donne le blanc avec aucune autre couleur simple, mais seulement avec une couleur composée, le *pourpre*.

En conséquence, le *vert bleu*, le *bleu verdâtre*, le *bleu d'outre-mer* et le *jaune vert* ont été nommés complémentaires, respectivement du *rouge ordinaire*, de l'*orangé*, du *jaune* et du *violet*.

5. N'omettons pas de dire que, dans la pratique, on n'arrive pas, en réalité, à reconstituer une lumière blanche. Vu la difficulté d'obtenir, pour les expériences des couleurs spectrales pures, cette lumière est toujours plutôt grise.

6. Pour démontrer la reconstitution dont nous nous occupons, diverses méthodes ont été mises en pratique. La plus simple consiste dans l'emploi de la *poulie chromatique*. On fait tourner rapidement, par son moyen, des disques recouverts de segments diversement colorés. Si la vitesse de rotation est suffisante (60 tours au moins par seconde), les impressions produites par les différentes couleurs sur la rétine éveillent celle de la couleur mélangée. C'est celle du blanc gris si les secteurs sont convenablement gradués, c'est-à-dire si chaque couleur y occupe une étendue proportionnelle convenable. Celle-ci varie suivant les sujets. Voici les équations obtenues par M. Dor, sur lui-même, d'après la partie aliquote du disque de la toupie qui, dans chaque cas, est nécessaire pour obtenir la couleur grise. Les trois équations se rapportent aux résultats obtenus à des degrés d'éclairage différents. (M. Dor y considère encore le *bleu* comme la troisième des couleurs fondamentales).

ROUGE.		VERT.		BLEU.		BLANC.		NOIR.
122°	+	120°	+	118°	=	80°	+	280°
130°	+	117°	+	115°	=	73°	+	287°
138°	+	112°	+	110°	=	70°	+	290°

Dans le dernier travail qu'il a publié sur cette question, le docteur Holgrem donne pour son œil :

ROUGE.		VERT.		BLEU.		BLANC.		NOIR.
142°	+	128°	+	90°	=	60°	+	300°
140°	+	130°	+	90°	=	80°	+	280°

On voit, d'après cela, que la proportion des couleurs fondamentales nécessaires pour donner le blanc (blanc gris) varie suivant l'intensité de l'éclairage et suivant les individus. Chez les uns, en effet, il faut une plus grande étendue du champ de la couleur rouge ; chez les autres de la couleur verte, chez d'autres enfin de la couleur bleue (violette). Ces données seront utilisées dans la suite de ce travail.

7. Nous n'avons parlé jusqu'ici que des résultats du mélange des couleurs fondamentales et de celui des couleurs primitives complémentaires. Disons actuellement, d'après Helmholtz (*Optique physiologique*, trad. Javal-Klein, p. 567), ceux du mélange de couleurs *non complémentaires*.

On peut, suivant cet auteur, établir, à ce sujet, les règles suivantes :

A. Lorsqu'on mélange deux couleurs simples, qui sont *moins éloignées* dans le spectre que deux couleurs complémentaires, il en résulte une des couleurs intermédiaires, tirant d'autant plus sur le blanc que l'intervalle entre les couleurs employées est plus considérable, et qui est, au contraire, d'autant plus saturée [1] que cet intervalle est plus petit. Mais si l'on mélange deux couleurs

[1] Une couleur est dite *saturée* quand elle est aussi *pure* que possible, c'est-à-dire sans mélange d'aucun des autres éléments de la lumière colorée. Par exemple, on a la sensation du rouge saturé (théorie de Young), quand la fibre élémentaire correspondant à l'excitation du rouge entre *seule* en activité. Veut-on avoir la sensation du *rouge saturé*, il suffit d'émousser la sensibilité de l'œil pour le vert et le violet, en contemplant longtemps du vert bleuâtre du spectre et en rendant ainsi momentanément l'œil aveugle pour les deux couleurs : le regard, porté alors vivement sur du rouge, le voit d'un *rouge saturé intense*.

qui sont *plus éloignées*, dans la série spectrale, que des couleurs complémentaires, on obtient du pourpre ou des couleurs intermédiaires entre l'une des couleurs mélangées et l'extrémité correspondante du spectre. Dans ce cas, le mélange est d'autant plus saturé que l'intervalle des couleurs dans le spectre est plus grand, et d'autant plus blanchâtre que cet intervalle est plus petit, tout en restant supérieur à celui des deux couleurs complémentaires.

B. Le mélange de plus de deux couleurs homogènes ne produit plus de nouvelles couleurs; le nombre des couleurs est déjà épuisé par le mélange des couleurs simples deux à deux.

C. Les mélanges de couleurs composées donnent, en général, les mêmes résultats que ceux des couleurs spectrales de même nom. Seulement, le mélange est d'autant plus rapproché du blanc que les couleurs mélangées sont elles-mêmes plus blanchâtres que les couleurs spectrales.

D. L'action *simultanée* des différentes couleurs sur une même partie de la rétine donne une nouvelle série de sensations colorées qui ne produisent pas *isolément* les couleurs simples du spectre. Ces nouvelles sensations sont celles du *pourpre*, du *blanc* et des degrés intermédiaires tant entre le blanc et les couleurs spectrales qu'entre le blanc et le pourpre. Le *rouge pourpre* provient du mélange des couleurs simples qui se trouvent aux extrémités du spectre. Cette couleur présente sa plus grande saturation quand on mélange le violet et le rouge; elle est plus blanchâtre et forme le *rose*, quand on remplace le violet par le bleu et le rouge par l'orangé. Le rouge pourpre, qui devient le rouge spectral en passant par le carmin, est tout à fait différent du rouge et du violet qui se trouvent aux extrémités du spectre ordinairement visible; mais il présente à l'œil un passage de l'un à l'autre avec des degrés intermédiaires connus, de manière à rendre circulaire la série des couleurs *saturées*, c'est-à-dire de celles qui ont le moins de ressemblance avec le blanc.

E. Les couleurs spectrales exercent dans les mélanges des pouvoirs colorants différents; on peut dire qu'elles possèdent des degrés différents de *saturation* Le violet est le plus saturé; les autres viennent ensuite, à peu près dans l'ordre suivant :

Violet.
Bleu indigo.
Rouge. Bleu cyanique.
Orangé. Vert.
Jaune.

F. On appelle *noir* un corps qui ne réfléchit pas la lumière qu'il reçoit; *blanc*, celui qui la diffuse toute; *gris* celui qui réfléchit dans la même proportion tous les rayons lumineux qu'il reçoit; *coloré* s'il réfléchit en plus grande quantité la lumière d'une couleur que celle d'une autre. Ainsi, dans ce sens, le noir, le blanc et le gris sont aussi des couleurs.

8. La rétine est la membrane chargée de la perception de la lumière et de sa transmission au cerveau, par l'intermédiaire du nerf optique et de son épanouissement. On sait qu'elle se compose d'un grand nombre de couches, de 8 selon selon les uns, de 10 suivant les autres, constituées de tissus différents: *nerveux* ou *unissants*. Les premiers, qui seuls nous intéressent spécialement ici, sont : les *fibres du nerf optique* proprement dites, et la *couche rétinienne* la plus *externe*, dite des *bâtonnets* et des *cônes*, en communication directe, suivant Max Schultz, avec la première, communication offrant cette particularité remarquable que, pour les *cônes*, elle se fait au moyen de *fibres nerveuses*

épaisses et composées, tandis que, pour les *bâtonnets*, la connexion est établie par des fibres nerveuses *minces* et *simples*.

L'examen comparatif de l'arrangement des *cônes* dans la rétine humaine, dit ce même auteur, et de l'impressionnabilité des différentes parties de la rétine par rapport aux couleurs, a donné ce résultat remarquable, qu'il existe une corrélation entre le degré d'aptitude à percevoir des couleurs et le nombre des cônes dans un espace donné de la rétine. La plus grande sensibilité se trouve donc dans la *fovea centralis*, où il n'y a que des cônes. D'après cela, il semble que les *cônes* sont les appareils destinés plus spécialement à la distinction visuelle des différentes couleurs, et les *bâtonnets* ceux qui nous font apprécier la lumière en général (lumière blanche) (*Résumé des recherches sur la structure et la physiologie de la rétine*, par Max Schultz (de Bonn.) *Journ. de Robin*, 1868, p. 115).

Le même auteur a décrit la *structure en paillettes* des bâtonnets et des cônes, qui a inspiré à Zenker une idée très-originale quant au rôle que jouerait cet arrangement en paillettes dans la perception des couleurs : la réflexion à laquelle cette disposition doit nécessairement donner lieu, d'après cet auteur, aurait pour effet d'arrêter plus ou moins complétement la propagation des ondes lumineuses. Pour arriver à ce résultat, il faut un système de surfaces miroitantes telles qu'elles se rencontrent dans les portions externes des éléments ci-dessus, avec un écart de ces surfaces miroitantes de la moitié ou d'un multiple de la moitié de la longueur de l'onde lumineuse en mouvement. Il faut revenir à l'épaisseur des paillettes et supposer une épaisseur particulière pour chaque couleur de la partie visible du spectre qui, eu égard au coefficient de réfraction de la substance des portions externes des bâtonnets et des cônes, se trouverait dans le rapport voulu avec la longueur des ondes lumineuses en mouvement. Les mesures données pour les paillettes, c'est-à-dire environ 0,0005 — 0,0008 millimètres, correspondent à peu près aux longueurs des ondes de l'extrémité violette à l'extrémité rouge du spectre, se propageant dans une substance réfractant la lumière plus faiblement que l'air, et dans laquelle la longueur des ondes est à peu près de 0,0004 — 0,0007. Cette concordance est certainement remarquable (*Archiv für mikrosk. Anat.* B. III, S. 243).

9. De quelle façon la lumière agit-elle sur ces divers éléments pour donner au cerveau l'impression de la lumière et celle des couleurs ? Il est généralement admis aujourd'hui que la lumière traverse d'abord la rétine de part en part, sans l'impressionner, jusqu'à sa couche la plus externe, qui est la couche pigmentaire; qu'elle est ensuite renvoyée à travers celle des cônes et des bâtonnets, qu'elle impressionne cette fois, puis transmise par les fibres nerveuses du nerf optique, avec lesquels cônes et bâtonnets sont en communication, jusqu'à l'organe central.

Nous avons dit que la sensation des couleurs s'opère par l'action des cônes rétiniens. Voici l'explication que Thomas Young a donnée de tous les phénomènes se rapportant à cet acte physiologique.

A. Il existe, dans l'œil, trois sortes de fibres nerveuses dont l'excitation donne respectivement la sensation du rouge, du vert et du violet;

B. La lumière objective homogène excite les trois espèces de fibres nerveuses avec une intensité qui varie avec la longueur d'onde. Celle qui possède la plus grande longueur d'onde excite le plus fortement les fibres sensibles au rouge, celle de longueur moyenne les fibres du vert, et celle de la moindre longueur d'onde les fibres du violet;

C. Chaque couleur spectrale excite néanmoins toutes les espèces de fibres, mais avec une intensité différente :

a. Le *rouge simple* excite fortement les fibres sensibles au rouge et faiblement les deux autres espèces. Sensation : *rouge.*

b. Le *jaune simple* excite modérément les fibres sensibles au rouge et au vert, faiblement celles du violet. Sensation : *jaune.*

c. Le *vert simple* excite fortement les fibres du vert, bien plus faiblement les deux autres espèces. Sensation : *vert.*

d. Le *bleu simple* excite modérément les fibres du vert et du violet, faiblement celles du rouge. Sensation : *bleu.*

e. Le *violet simple* excite fortement les fibres qui lui appartiennent, faiblement les autres. Sensation : *violet.*

f. Le *blanc* ou les couleurs blanchâtres sont le résultat de l'excitation à peu près égale de toutes les fibres.

« On obtiendrait les mêmes avantages pour l'explication des faits, dit Helmholtz, en admettant que chaque fibre peut servir à trois actions complétement distinctes et indépendantes l'une de l'autre ; mais, comme la forme primitive et plus palpable de l'hypothèse telle qu'elle a été établie par Th. Young, permet de mieux fixer les idées et le langage, il est plus avantageux de la conserver. »

Comme conséquence des données ci-dessus, nous pouvons poser les principes ci-après dans lesquels elles se résument :

1° *Toute perception colorée est la résultante de la perception, à divers degrés, des trois couleurs fondamentales. Les couleurs intermédiaires, ainsi produites, sont donc la résultante de perceptions complexes réparties entre les divers ordres de fibres préposées à leur admission. La notion de la couleur blanche se produit par une irritation également intense des trois espèces de fibres admises et celle de la couleur noire par l'absence de toute irritation.*

2° *Si l'une des couleurs fondamentales n'est pas perçue, la perceptibilité de l'œil aux autres doit être modifiée par l'absence de la première, et, dans ces cas, la perception des couleurs est la résultante des impressions combinées de deux couleurs fondamentales au lieu de trois. Les modifications subies par l'impression des couleurs en général trouvent alors leur explication dans la non perception de la couleur défaillante.*

La théorie de Young, en effet, répond de façon suffisamment satisfaisante aux différents problèmes posés par la question, si complexe, des couleurs, et est une base réelle pour l'explication de la chromatopseudopsie et des phénomènes si divers qui résultent de cette anomalie visuelle. L'anatomie, il est vrai, n'a pas encore donné la démonstration de l'existence des trois espèces de fibres préposées, dans les cônes rétiniens, à la perception des trois couleurs fondamentales, mais elle a déjà fait cependant un pas dans cette voie, en établissant, ainsi que nous l'avons dit plus haut (8), que les cônes communiquent avec les fibres optiques au moyen de fibres nerveuses *épaisses* et *composées*, alors que les bâtonnets, n'ayant dans leurs attributions que l'interprétation de la lumière simple, n'y sont rattachés que par des fibres *minces* et *simples*.

Un argument en faveur de cette hypothèse, c'est l'explication donnée par Helmholtz du mécanisme de l'audition. De même que les fibres de Th. Young servent à percevoir la rapidité d'oscillation de la lumière, c'est-à-dire la couleur, de même les fibres de Corti permettent de distinguer la rapidité d'oscillation sonore : cette hypothèse de Helmholtz a reçu tout récemment une confirmation

inattendue par les observations faites directement sur certains décapodes. Ainsi, de deux hypothèses analogues, l'une est établie d'une manière incontestée ; comment se refuser à admettre l'autre, qui rend si simplement compte de tous les faits de la perception des couleurs? (Javal).

10. Quoi qu'il en soit, la théorie Young-Helmholtz est aujourd'hui vigoureusement combattue par des arguments tirés de l'examen des sujets atteints accidentellement de chromatopseudopsie par cause pathologique. La principale objection empruntée à l'observation de ces cas et qui a été récemment soulevée par M. Holmgren, c'est que les sujets affectés, par le fait d'un travail morbide, de cécité pour le rouge, ou d'*anérythropsie*, appellent *jaunes* les tons jaunes et verts, tandis que, dans l'hypothèse de Young, ils devraient les appeler *verts*. Et, en effet, la sensation du *jaune* résultant d'une excitation à peu près égale des fibres nerveuses sensibles au rouge et des fibres sensibles au vert, et d'une excitation faible des fibres du violet (ou du bleu), il s'ensuit que, dans l'anérythropsie par l'exclusion des fibres sensibles au rouge, c'est l'excitation des fibres du *vert* qui doit être prédominante, et par conséquent c'est bien l'aspect du vert que devraient présenter aux anérythropes le jaune, ou, à plus forte raison, le vert. M. Helmholtz avait prévu cette objection : il la réfute en faisant remarquer que les sujets affectés de cécité pour le rouge appellent *jaunes* des tons qui sont réellement verts pour leur œil, parce que les tons leur paraissent plus saturés que les verts et qu'ils contiennent déjà un mélange *relativement* plus considérable de la troisième couleur fondamentale (le bleu ou le violet). Dans un récent travail, analysé dans les *Annales d'oculistique*, t. LXXII, p. 45, 1874, M. Leber examine encore d'autres objections, mais c'est pour arriver à cette conclusion qu' « elles n'atteignent que l'application qu'on a voulu faire de cette théorie à la cécité des couleurs, en supposant que celle-ci était déterminée par l'absence ou l'insensibilité d'une ou de deux espèces de fibres nerveuses, mais qu'*elle subsiste tout entière*, si l'on admet que, dans la dyschromatopsie, les diverses catégories de fibres existent et fonctionnent, mais que leur irritabilité pour certaines longueurs d'onde est diminuée ou pervertie. »

« Examinons maintenant, ajoute Th. Leber, comment cette seconde hypothèse s'accorde avec les faits énoncés. Nous avons vu que les deux couleurs spectrales dont les personnes atteintes de cécité pour le rouge conservent la perception, sont le *jaune* et le *bleu*. L'explication la plus simple semblerait être qu'au lieu de trois catégories de fibres, ces malades n'en possèdent que deux. Mais comme, d'après la théorie de Young-Helmholtz, la perception des tons jaunes est produite par une excitation d'égale intensité des fibres sensibles au rouge et de celles du vert, il n'y a pas de raison de supposer qu'il en soit autrement pour les yeux atteints de dyschromatopsie. Donc, pour toutes les parties du spectre où ces yeux reconnaissent le jaune, l'excitation des fibres du rouge et celle des fibres du vert seront à peu près les mêmes et l'excitation des fibres du violet (ou du bleu) sera très-faible. L'absence de l'extrémité rouge du spectre ne peut s'expliquer que par la supposition que non-seulement les fibres du rouge, mais qu'aucune des fibres de la rétine ne soit excitée par la lumière rouge. Toutefois cela n'empêche pas que les fibres ne soient sensibles pour la lumière jaune ou pour toute autre plus saturée encore ; si elles ont conservé leur sensibilité physiologique pour la lumière jaune, le maximum de clarté coïncidera avec le jaune spectral, pour l'œil affecté de cécité des couleurs, comme pour l'œil normal.

« Il suit de là que *la cause déterminante de la cécité congénitale pour les cou-*

teurs, et peut-être aussi celle de la cécité acquise, réside non dans l'absence ou dans l'insensibilité d'une certaine espèce de fibres nerveuses, mais dans la modification des courbes d'excitation d'une ou de plusieurs catégories de fibres, pour une lumière d'une longueur d'onde déterminée.

« Les observations sur lesquelles M. Rose s'est basé pour contester l'exactitude de la théorie de Young-Helmholtz, trouvent également leur explication dans ce qui précède. M. Rose a constaté, chez un certain nombre de daltonistes, que le noir, ou la couleur confondue avec le noir, occupait dans la table des couleurs des positions différentes pour des individus différents ; comme la position du noir doit, suivant la théorie qui a cours, correspondre exactement à la couleur fondamentale, qui manque, on serait tenté d'en conclure à l'existence d'un nombre considérable de couleurs fondamentales, ce qui est inadmissible. Au contraire, dans l'hypothèse que nous avons admise, il n'y a pas de motif de croire que les modifications des courbes d'intensité sont les mêmes chez tous les individus. Cette explication peut s'appliquer aussi aux observations faites par M. Rose chez les personnes soumises à l'action de la santonine. Je dois, du reste, ajouter que je ne m'attribue pas la propriété de cette hypothèse dont M. Helmholtz avait déjà reconnu la possibilité.

Quand la pathologie de la cécité des couleurs se sera enrichie d'observations nouvelles et surtout d'expériences spectroscopiques, l'hypothèse que je viens de présenter, et qui n'est encore qu'ébauchée, pourra recevoir de plus amples développements. »

Il résulte de ce qui précède que la théorie en vogue a plus d'un défaut à sa cuirasse. Elle a toutefois pour elle cette circonstance qu'après l'avoir battue en brèche, nul auteur n'a rien trouvé à mettre en son lieu. Nous ne citerons que pour mémoire et comme exemple de l'aberration où peuvent conduire les idées *a priori*, une doctrine récemment éclose attribuant aux éléments rétiniens, improprement appelés cônes, la propriété de décomposer les rayons frappant leur sommet, à la façon du prisme, et de traduire, en cercles irisés, à la base de ces cônes, le résultat de leur décomposition. Est-il besoin de faire remarquer que, malgré le nom qu'ils portent, les cônes rétiniens ne ressemblent que de très-loin au solide géométrique dont on les a faits les homonymes, et que, s'il avait plu à leur parrain de les appeler « racines » ou « amphores », une semblable pensée n'eût pu traverser l'esprit du plus aventureux des faiseurs de système ? Mais il y a plus fort : Étant admis, ce qui ne se discute plus, que les éléments rétiniens préposés à la perception lumineuse ne sont influencés par la lumière qu'après réflexion de celle-ci sur la couche pigmentaire, il se trouve que les rayons, au moment où ils accomplissent leur véritable rôle, tombent sur la base dudit cône et non sur son sommet !

M. Dor, se fondant sur ce que les individus affectés de cécité pathologique des couleurs sont atteints d'une atrophie du nerf optique, conséquence d'une lésion du cerveau, même de la moelle épinière, et que, dans ces cas la couche fibrillaire et cellulaire du nerf optique et de la rétine est atrophiée jusque dans le cerveau, mais nullement la couche des bâtonnets et des cônes, et sur cette circonstance, au contraire, que, dans les véritables affections rétiniennes et dans les choroïdo-rétinites, la perception des couleurs est affaiblie, mais nullement pervertie, en conclut que « le daltonisme est une affection cérébrale. » Conclusion qui ne satisfait qu'incomplétement l'esprit. Quand on demande au médecin l'explication d'un cas difficile, il a pour ressource ultime ces mots fort usités : « Ce sont les

nerfs. » La solution proposée n'est-elle pas un peu cela ? Ce n'est point d'ailleurs à M. Dor que cette boutade s'adresse, mais bien plutôt à M. Szokalski. Cet auteur, en effet, écrivait, dès 1840, ce qui suit (*Annales d'Oculistique*, 1840-41, t. III, p. 99) : « La cause immédiate de la chromatopseudopsie consiste dans la confusion des fonctions (déterminatives) du cerveau qui nous fournissent la perception des couleurs. Si donc il existe dans le cerveau une portion qui préside aux fonctions de la vision, cette portion doit avoir diminué de volume chez les personnes atteintes de chromatopseudopsie. » Et M. Szokalski ne s'appuyait que sur des faits non pathologiques.

Dans un travail tout récent (*Revue médicale russe*, 1874, 1-2), M. Woinow émet les propositions suivantes :

1. Il y a, dans la rétine, des éléments destinés à la perception des couleurs et d'autres réservés à celle de la lumière ;

2. Il y a des éléments sensitifs de quatre ordres : pour le rouge, le jaune, le vert et le bleu ;

3. Ces divers éléments existent au centre de la rétine. A la périphérie, leur nombre est moindre, surtout celui des éléments destinés à la perception du rouge et du vert ;

4. Vers la périphérie, il y a une zone où les éléments pour le *jaune* et le *bleu* existent seuls ;

5. A la périphérie la plus extrême, il n'y a d'éléments sensitifs que pour la lumière ;

6. Les sensations fondamentales sont complémentaires entre elles : le rouge l'est du vert ; le bleu, du jaune.

Nous nous arrêterons à la théorie de Young-Helmholtz, qui, si elle n'est pas absolument inattaquable, n'a du moins été jusqu'ici remplacée par aucune autre moins attaquable qu'elle.

III. Nomenclature et symptomatologie. 11. Nous avons dit que l'œil normal voit les couleurs à l'aide d'éléments rétiniens appropriés, que les cônes paraissent spécialement préposés à cette connaissance, et qu'ils renferment, à cet effet, des fibres de trois sortes ayant la propriété d'être impressionnées plus particulièrement, les unes par le rouge, les autres par le vert, les troisièmes par le violet. De l'intégrité de ces fibres quant à leur irritabilité pour les longueurs d'onde dépend, en conséquence, l'exercice régulier de la faculté visuelle, en ce qui concerne l'appréciation des couleurs. Est-elle altérée de naissance, la chromatopseudopsie est dite *congénitale*. L'est-elle incidemment par une cause pathologique, elle est dite *acquise*.

12. Dans l'un comme dans l'autre cas, l'hypothèse de Young-Helmholtz, que nous avons prise pour guide, nous apprend que :

« *La couleur défaillante ne peut être qu'une des couleurs fondamentales, car si toutes les couleurs fondamentales étaient perçues, toutes les autres pouvant se former par leur moyen existeraient nécessairement.* »

Comme corollaire de cette proposition, et l'importance en est grande au point de vue de la recherche de la couleur qui fait défaut, signalons la proposition suivante, qui n'a pas besoin d'être démontrée :

« *Pour un œil atteint de cécité pour une des trois couleurs fondamentales, tous les tons que cet œil peut distinguer, y compris le blanc, peuvent s'obtenir au moyen des deux autres.* »

Ainsi, pour une personne affectée de cécité pour le rouge, toutes les teintes qu'elle est susceptible de percevoir et qui sont dues à des mélanges d'autres couleurs, y compris le blanc et le gris, peuvent se former à l'aide du violet ou du vert. De même, un sujet, privé de la fibre verte, ne pourra voir que les combinés du violet et du rouge ; de la fibre violette, que les dérivés du rouge et du vert. Cette donnée, qui a suggéré à M. Woinow (de Moscou) l'idée d'un appareil destiné à la détermination de l'espèce de la chromatopseudopsie, dont nous parlerons plus loin, servira de base à notre nomenclature.

On a vu plus haut (9) que toute sensation de couleur perçue est la résultante de la perception des trois couleurs fondamentales ; qu'ainsi, par exemple, les fibres plus particulièrement impressionnées par les rayons rouges le sont en même temps, mais plus faiblement, par les rayons verts et les rayons violets. La notion de la couleur blanche se produit par une irritation *également* intense des trois espèces de fibres admises, et celle de la couleur noire par l'absence de toute irritation. Il résulte de ces notions que :

« *Lorsque la perceptivité d'une couleur est anéantie, celle des autres doit être modifiée par l'absence de la première.* »

13. Nous diviserons, en conséquence de ce qui précède, les aveugles pour les couleurs en quatre classes, et nous appellerons :

a. Achromopsie (de α privatif, χρωμα, couleur et ωψις, vision), la cécité *pour toutes les couleurs.*

b. Anérythropsie (de α priv. et ερυθρον, rouge) la cécité pour le *rouge.*

c. Achloropsie (de α priv. et χλορον, vert) la cécité pour le *vert.*

d. Anianthinopsie (de α priv. et ιανθινος, violet) la cécité pour le *violet.*

14. La dénomination d'*achromopsie* appartient à la variété de chromatopseudopsie dans laquelle les sujets qui en sont atteints n'ont la notion d'aucune des couleurs du spectre solaire. Pour eux, le chaud coloris des peintures de Rubens ou des tableaux de Wiertz ne diffère en rien de la teinte uniforme des sévères grisailles de Kaulbach. C'est toujours l'image sèche fournie par les reproductions photographiques. Les fruits sur les arbres, les fleurs au milieu de leurs touffes de feuillage, ne se distinguent du cadre qui les entoure que par la différence de la forme. Le teint d'un frais visage et l'azur d'un ciel pur n'en disent pas davantage à leurs yeux.

M. Huddart rapporte le cas d'un certain Harris, cordonnier à Maryport, dans le Cumberland, qui ne distinguait que le noir et le blanc, et s'était aperçu, dès l'âge de quatre ans, de cette défectuosité visuelle. Ayant trouvé dans la rue un bas d'enfant, il le porta à une maison voisine, pour s'informer à qui il appartenait ; il remarqua que les autres l'appelaient un *bas rouge*, tandis que lui ne comprenait pas pourquoi on lui donnait cette dénomination, trouvant l'objet suffisamment indiqué par le mot *bas*. Cette circonstance resta gravée dans sa mémoire. Il remarqua plus tard que les autres enfants distinguaient des cerises qui se trouvaient sur un arbre par une prétendue différence de couleur, tandis que lui ne les reconnaissait d'avec les feuilles qu'à leur dimension et à leur forme (*Philosophical Transactions*, vol. LVII, p. 260. London, 1777.)

Rosier (*Observations sur la Physiologie et l'Histoire naturelle.* Vol. XIII, p. 87, 1779) cite un autre cas analogue. Il s'agit d'un M. Collardeau, passionné pour le dessin, où il réussissait très-bien aussi longtemps qu'il ne s'agissait que des traits, des contours ou des formes, mais qui, du moment où il voulait les enluminer, ne faisait que défigurer son ouvrage. Il ne voyait dans ses ta-

bleaux qu'un mélange bien proportionné de *clair* et d'*obscur*, des gradations bien coordonnées d'une même nuance, là où des yeux bien organisés n'apercevaient qu'un rapprochement bizarre et sans goût de différentes couleurs.

Un troisième cas a été rapporté par M. d'Hombres-Firmas (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1849, 2e partie). « Cet homme, dit l'historien, peignait passablement et il avait peint dans sa chambre des panneaux sur lesquels les terrains, les arbres, les maisons et les personnages étaient peints en bleu. »

Enfin, M. Galezowski (*Diagnostic des maladies des yeux par la chromatoscopie rétinienne*, 1868, p. 145) cite un quatrième fait du même genre, celui d'un homme de lettres qui lui aurait déclaré que, depuis son enfance, il était privé de la notion des couleurs, et que tous les objets lui paraissaient noirs, gris ou blancs.

Portée à un semblable degré, cette anomalie est extrêmement rare, puisqu'on n'en connaît guère que les cas que nous venons de citer et dont le troisième et le quatrième ne sont rien moins que probants. Chez les sujets ainsi affectés, c'est aux bâtonnets seuls que serait dévolue la fonction visuelle tout entière. Conclusion peut-être hasardée, si l'on veut bien songer que, dans l'état actuel de la science, les cônes ne seraient chargés que de la perception de la lumière colorée, tandis que les bâtonnets recevraient l'impression de la lumière générale! Comment, en effet, concilier semblable assertion avec l'absence complète de bâtonnets dans la *fovea centralis*, qui, de la sorte, serait inapte à percevoir la lumière générale? On dira sans doute que, la lumière composée pouvant être le résultat de l'impression uniforme des trois sortes de fibres des cônes, ceux-ci s'y suppléent aux bâtonnets. Mais alors les bâtonnets n'ont donc pas seuls la propriété de recevoir l'impression de la lumière générale? Quoi qu'il en soit, une autopsie de sujet affecté d'achromopsie, qu'il faudra vraisemblablement attendre longtemps, vu la rareté des cas, ferait avancer la question, en montrant, si l'hypothèse actuelle est valide, une rétine absolument dépourvue de cônes.

15. Les sujets atteints de l'une des trois autres classes de la chromatopseudopsie (*anérythropsie, achloropsie, anianthinopsie*) offrent ceci de particulier que toutes les couleurs, toutes les teintes qu'ils sont susceptibles de percevoir, s'obtiennent par la combinaison des deux teintes *qui ne leur manquent pas*. Ainsi, le sujet atteint de cécité pour le rouge ne verra que les composés de vert et de violet, et ainsi pour ceux affectés de cécité respectivement pour le vert ou le violet. Cette loi serait mathématiquement exacte, si les fibres affectées à la perception d'une couleur étaient exclusivement chargées de cette perception : mais on sait qu'il n'en est rien et nous avons vu plus haut, par exemple (9), que le *rouge simple* excite *fortement* les fibres sensibles au rouge et *faiblement* les deux autres espèces. Cela suffit seul à démontrer que l'anérythropsie, l'achloropsie et l'anianthinopsie *pures* ne sont, dans la nature, que des mythes introuvables. Tout, en effet, s'y résout par des approximations.

Voyons ce qui se passe, à cet égard, chez les aveugles pour le *rouge* (*Daltonisme* des Français. *Anérythropsie*, id. *Rothblindheit* des Allemands), c'est-à-dire chez les sujets affectés d'absence ou de paralysie des nerfs sensibles au rouge. « Les individus, dit Helmholtz (*Optique physiologique*, édit. française, p. 388, édit. allemande, p. 394), chez lesquels cet état est complétement développé ne voient dans le spectre que deux couleurs, qu'ils désignent ordinairement sous les noms de bleu et de jaune. A cette dernière, ils rapportent tout le rouge, l'orangé, le jaune et le vert. Ils appellent gris les tons bleu verdâtre et

nomment bleu tout le reste. Quand le rouge extrême est faible, ils ne le voient pas du tout. Ils ne le voient que lorsqu'il est intense. C'est pour ce motif qu'ils indiquent ordinairement comme limite du spectre une partie où les yeux normaux voient encore distinctement un rouge faible. Parmi les couleurs des corps, ils confondent le *rouge* (c'est-à-dire le cinabre et l'orangé rougeâtre) avec le brun et le vert. Ils ne distinguent pas le *jaune d'or* du *jaune*, ni le *rose* du *bleu*. Cependant toutes les couleurs résultantes, qui paraissent semblables à l'œil normal, paraissent de même malgré l'anérythropsie. J. Herschell avait déjà émis, pour le cas de Dalton, l'opinion que toutes les couleurs qu'il distinguait pouvaient être considérées comme composées de deux couleurs fondamentales au lieu de trois. Cette opinion a été confirmée récemment par Maxwell, à l'aide de ses disques rotatifs. Pour l'anérythropsie, il ne faut que deux couleurs, telles que le jaune et le bleu, outre le noir et le blanc, pour établir sur le disque l'équivalence de toute autre couleur. Tous les tons que peut percevoir un œil qui confond le rouge avec le vert peuvent s'obtenir au moyen du mélange de deux couleurs, le jaune et le bleu. Enfin, si le rouge et le vert paraissent identiques, comme les mélanges de couleurs de même aspect donnent des couleurs de même aspect, il faut, de plus, que les mélanges d'une quantité déterminée de jaune, avec une même quantité quelconque d'une des couleurs composées de rouge et de vert, qui sont équivalentes entre elles pour l'œil atteint d'anérythropsie, forment des couleurs résultantes présentant toutes le même aspect pour cet œil. Mais, comme on peut composer avec le jaune et le bleu, pour l'œil normal, une des couleurs composées de rouge et de vert, ce mélange peut être substitué, pour l'œil affecté d'anérythropsie, à toutes les couleurs composées de rouge et de vert. Il suit de là que, pour un œil de ce genre, on peut former avec le jaune et le bleu toutes les couleurs provenant du jaune, du rouge et du vert. On peut démontrer pareillement qu'il en est de même pour tous les mélanges de bleu, rouge et vert. Comme enfin le rouge, le jaune, le vert et le bleu permettent de composer tous les tons perceptibles par un œil normal, dans l'anérythropsie, il suffit du jaune et du bleu. »

Nous avons vu plus haut (6) que, pour un œil normal, la reconstitution de la lumière blanche (couleur grise) peut s'opérer par la rotation rapide de disques revêtus, suivant des étendues proportionnées, de secteurs occupés par les trois couleurs fondamentales, et nous avons donné des équations représentant ces proportions. Pour des yeux insensibles au rouge, ou n'étant doués pour cette couleur que d'une très-faible sensibilité, ce qui est le cas habituel pour l'anérythropsie, qui n'est jamais absolue et ne saurait l'être, la quantité de rouge nécessaire pour leur équation doit notablement augmenter. Voici, comme exemple, une équation d'après Holmgrem :

ROUGE.		VERT.		BLEU.		BLANC.		NOIR.
200°	+	85°	+	77°	=	60°	+	300°

M. Woinow va même beaucoup plus loin : il prétend que le sujet auquel manque l'un des éléments de perception ne doit *naturellement* former son blanc (ou gris) que des deux autres éléments fondamentaux, principe vrai en théorie et pour les cas *purs*, mais faillible dans la pratique, à cause de la rareté de ces derniers.

16. Tout ce qui précède s'applique, en tant que principes et aux couleurs près, aux deux autres classes de la chromatopseudopsie, à l'achloropsie et à

l'anianthinopsie, et nous n'y insisterons pas. Nous aurons néanmoins à nous arrêter un instant sur cette dernière classe, à cause de la façon artificielle dont elle peut être déterminée par l'emploi de la santonine. Afin de produire rapidement une action qui ne soit pas de trop longue durée (Helmholtz, *Optique physiologique*, édit. française, p. 397), on fait prendre de 55 à 65 centigrammes de *santonate de soude*. La modification commence après dix à quinze minutes et dure quelques heures; elle est accompagnée d'envies de vomir, d'une grande fatigue et d'hallucinations de la vue, de sorte que l'expérience n'est pas sans désagrément. Avec des doses plus fortes, on peut tuer des animaux. La modification qui survient dans la vue paraît devoir être attribuée dans son ensemble à la suppression du violet : les objets éclairés sont vus en jaune verdâtre, les surfaces obscures en violet, mais l'extrémité violette du spectre a disparu : le système des couleurs est devenu dichromatique ou à peu près. Avec une intensité lumineuse modérée, on peut obtenir des équivalences de couleurs pendant l'ivresse de la santonine, tandis qu'à un fort éclairage cela n'est pas possible. Ces équivalences de couleurs ne restent pas constantes pendant longtemps : l'état se modifie continuellement d'une manière assez sensible. Ce sont les mélanges jaunes et violets qui paraissent identiques.

M. Max Schultze caractérise ainsi les phénomènes produits par la santonine : 1° Réduction du spectre aux dépens de son extrémité violette, pouvant aller jusqu'à déterminer dans la rétine une insensibilité complète pour les rayons bleus; 2° Réduction analogue, mais ordinairement beaucoup moindre, du spectre, aux dépens de son extrémité rouge; 3° coloration jaune ou jaune verdâtre des objets perçus; phénomènes qu'il explique par une augmentation d'intensité dans la coloration de la tache jaune; 4° enfin, un effet tel qu'au moment où ces modifications sont près de se produire, c'est non pas encore en *jaune*, mais en *violet* que les objets sont perçus. Ce serait là, d'après Max Schultze, le début de l'intoxication. Il pense pouvoir interpréter ce curieux désordre par le fait d'images persistantes teintes de la couleur complémentaire du jaune, c'est-à-dire du violet, et fait remarquer, à l'appui de cette explication, que la santonine produit vers la tête des congestions passagères qui favorisent singulièrement l'apparition des images persistantes. On sait que, dans l'ictère, les yeux deviennent parfois insensibles aux rayons violets et voient les objets en jaune. Or, ce phénomène n'est pas suffisamment expliqué par la teinte que l'ictère communique aux milieux réfringents de l'œil, et Max Schultze se demande si cette anomalie ne tiendrait pas plutôt à une augmentation dans la coloration de la tache jaune.

En ce qui concerne l'influence de la santonine sur la rétine, M. Woinow est arrivé tout dernièrement aux résultats suivants (*Revue médicale russe*, 1874, n° 6) :

1. Le premier effet de la santonine est d'exciter la rétine. On voit alors la nuance violette sur les objets sombres;

2. Vient ensuite l'état de lassitude (*Ermüdung*) où tout semble verdâtre. Le violet reparaît après qu'on a fermé les yeux;

3. La santonine n'excite pas seulement les éléments spéciaux de la rétine, mais toutes les formes des éléments sensitifs. Le champ visuel ne change pas, mais l'acuité de vision augmente;

4. Plus la dose de santonine a été forte, plus l'excitation extérieure est grande et plus vite la lassitude rétinienne arrive;

5. A la dose de 25 à 50 centigrammes, l'action se manifeste au bout de 5 à 7 minutes.

17. Notre classification est scientifique, fondée sur des principes fixes, et tous les cas possibles de chromatopseudopsie viennent s'y ranger. Il ne faut pas oublier cependant que, même en s'appuyant sur la théorie Young-Helmholtz, bien des cas complexes paraissent vouloir s'y soustraire. Les considérations présentées plus haut (9) donnent la raison de cette complication et nous n'y insisterons pas. Mais ce sur quoi nous devons appuyer, c'est l'infinie rareté des cas où l'une des couleurs *fondamentales* manque *tout à fait*. Le plus souvent, les sujets anérythropsiques, par exemple, appellent vert, brun, olive, etc., des teintes parfaitement rouges ; mais, en insistant, ils finissent presque toujours par découvrir, dans les collections qu'on leur présente, telles autres teintes de rouge auxquelles ils attribuent leur véritable nom. Ainsi deux rouges, n'offrant aux yeux normaux que de légères différences de tons, sont appelés par eux l'un rouge, l'autre vert. Il suffit d'avoir examiné quelques daltonistes pour se convaincre de ces anomalies, qui sont d'ailleurs dans la logique des prémisses posées.

Dalton a, lui-même, décrit comme suit l'imperfection visuelle dont il était atteint (*Memoirs of the Litterary Society of Manchester*, vol. V, p. 25) :

« Dans le courant de l'année 1790, je m'occupais de botanique, et cette étude dirigea particulièrement mon esprit vers les couleurs. Si une couleur était *blanche*, *jaune* ou *verte*, je l'appelais sans hésiter par son propre nom ; tandis que je ne faisais presque pas de différence entre le *bleu pourpre*, le *violet* et le *cramoisi*. Cependant, la particularité de ma vision ne me fut bien connue que dans l'automne de 1792. Un jour, j'examinais une fleur de *géranium zonale* à la lumière d'une bougie. Cette fleur qui, au jour, me paraissait *bleue* et qui, en réalité, est *violette*, me parut d'une couleur *rouge*, tout à fait opposée au *bleu*. Ce changement n'était point apparent pour les autres personnes.

« Cette observation m'ayant appris que ma vue était, pour les couleurs, différente de celle des autres, j'examinai le spectre solaire et me convainquis bientôt qu'au lieu de sept couleurs du spectre, je n'en voyais que trois : le *jaune*, le *bleu* et le *pourpre*. Mon *jaune* contient le *rouge*, *l'orangé*, le *jaune* et le *vert* de tout le monde ; mon *bleu* se confond tellement avec le *pourpre* que je ne reconnais là presque qu'une seule et même couleur. La partie du spectre qu'on appelle *rouge* me semble à peine quelque chose de plus qu'une ombre ou qu'une absence de lumière. Le *jaune*, *l'orangé* et le *vert* sont pour moi la même couleur à différents degrés d'intensité. Le point du spectre où le *vert* touche au *bleu* m'offre un contraste extrêmement frappant et une différence des plus tranchées. Au jour, le *cramoisi* ressemble au bleu auquel on aurait mêlé un peu de brun foncé. Une tache d'encre ordinaire sur du papier blanc est pour moi de la même couleur que la figure d'une personne florissante de santé. Le *sang* ressemble au *vert* foncé des bouteilles. A la lumière d'une bougie, le rouge et l'écarlate deviennent plus brillants et plus vifs. Le *vert* au jour me semble peu différent du rouge. L'orangé et le vert clair se ressemblent aussi beaucoup; le vert le plus agréable pour moi est le vert très-saturé, et je le distingue d'autant mieux qu'il tire davantage sur le jaune. Quant au *jaune* et à l'orangé, ma vision est absolument la même que celle de tout le monde. »

18. Deux des fils de l'auteur de cet article sont affectés de chromatopseudopsie, et, chose bizarre, le sont à un égal degré et pour les mêmes teintes. Leur anomalie appartient à la classe de l'anianthinopsie (cécité pour le *violet*). Leur

ayant remis 44 écheveaux de laine fine, représentant les cercles de couleurs de Chevreuil, avec demande de les ranger en six groupes rappelant du plus près possible les couleurs du spectre solaire, il en obtint l'étrange fouillis que voici :

Rouge. Brun noisette, brun marron, saumon, nankin, amaranthe, brun violet, géranium-carotte.

Orangé. Jaune serin et nankin très-clair.

Jaune. Jaune d'or, vert perroquet, vert d'eau, saumon clair, orange clair et orange foncé, gris presque blanc sans aucune nuance de jaune.

Vert. Toutes les nuances de vert franc, et, en plus, vert brun.

Bleu. Bleu de ciel, bleu de Prusse, gris perle clair et gris perle foncé, violet foncé et violet demi-teinte.

Violet. Rose tendre, couleur chair, bleu très-clair tirant sur le vert ; vert très-clair tirant sur le bleu ; mauve très-clair.

Voici d'autres exemples de chromatopseudopsie. Ils sont empruntés à la note communiquée par M. Favre, au Congrès de Lyon, en 1873, et indiquent la diversité infinie des cas qui peuvent s'offrir à l'observation.

M. C. B..., cultivateur, examiné le 22 août 1872, voit :

Le rouge ponceau.	jaune.
Le rouge cerise.	vert.
Le vert	rouge.
Le vert foncé	marron.
Le marron	vert.
Le jaune.	jaune.
Le bleu	bleu.
Le violet	bleu.

B..., le 3 octobre 1873, voit :

Le rouge cerise.	vert.
Le rose	vert.
Le jaune.	jaune.
Le vert.	vert, rouge ou jaune.
Le bleu	bleu.

P... se présente le 13 mars 1873. Il voit :

Le jaune.	rouge.
Le vert	rouge.
Le bleu	noir.

S..., 14 ans, examiné en 1860, voit :

	Le rouge.	rouge.
	Le jaune.	grisâtre.
	Le vert foncé.	brun.
A distance :	Le signal rouge	bleu.
	Le signal vert	bleu.

Y... se présente le 23 mai 1871. Il voit habituellement :

Le rouge.	châtain tirant sur le vert.
L'orangé.	un peu rouge.
Le jaune.	jaune.
Le vert	rouge.
Le bleu	violet.
Le violet	violet.

A un deuxième examen il reconnaît encore certains *rouges*, mais il se trompe encore souvent sur le *rouge* et sur le *vert*.

IV. Diagnostic. 19. Le *diagnostic* de la chromatopseudopsie n'est pas difficile à établir, si l'on veut se contenter de constater qu'un sujet donné voit les couleurs autrement que le commun des hommes, les classe d'une autre façon, est insensible à l'impression déterminée par certaines d'entre elles. Le plus

souvent, c'est le hasard qui se charge d'en faire la révélation au sujet lui-même ou aux personnes qui l'entourent, et, comme l'anomalie qui en est l'objet n'entraîne, au demeurant, que des conséquences relativement peu importantes, cette révélation est parfois fort tardive.

Mais si l'on veut préciser l'étendue, la nature, l'espèce exacte de la perturbation existante, il faut recourir à des recherches plus approfondies et plus compliquées, dont nous exposerons les principales :

A. Évidemment, l'on n'arrivera qu'à des résultats négatifs si l'on se borne à demander aux personnes à examiner sous quel nom elles désignent telle couleur ou telle autre, car, ainsi que le dit Helmholtz, « leur état les oblige à appliquer à leurs propres sensations, auxquelles elle ne convient pas, la nomenclature qui a été établie pour les yeux normaux. Pour eux, non-seulement cette nomenclature contient trop de noms de tons différents, mais aussi nous distinguons, dans la série spectrale, des différences de tons où ces sujets ne perçoivent que des différences de saturation ou d'intensité lumineuse. Il est plus que douteux que ce qu'ils appellent bleu et jaune réponde à notre bleu et à notre jaune. Aussi leurs réponses à nos questions sont-elles lentes et embarrassées et nous paraissent-elles confuses et contradictoires » (*Optique physiologique*, édition française, p. 394).

Un moyen simple d'éviter cette confusion consiste à réunir un certain nombre de morceaux de papier à tapisserie (dit velouté) ou d'écheveaux de laine de Berlin, substances dépourvues de reflets trompeurs, revêtues des couleurs et nuances les plus répandues, et qu'on charge le sujet en observation de grouper suivant les teintes d'un spectre naturel ou artificiel qu'on leur met sous les yeux comme point de comparaison. Les individus à vue normale constitueront ce groupe le plus aisément du monde ; les autres, au contraire, les composeront des couleurs les plus inattendues, indiquant le plus souvent la notion des couleurs fondamentales, mais à la condition qu'elles soient d'une teinte bien déterminée. Pour peu qu'elles s'éloignent de ces teintes, la confusion devient complète : tel rouge vient se grouper à côté de tel vert, tel bleu à côté de tel violet, etc. Ces données toutefois sont encore fort imparfaites, quant à la découverte de la couleur fondamentale défaillante.

B. E. Rose, dans ses expériences sur la dyschromatopsie, a fait usage de spectres d'interférences formés par des lames de verre à fines lignes parallèles et à travers lesquelles l'observateur regardait une fente éclairée. On sait que, dans ces conditions, on voit, de part et d'autre de la fente, une série de spectres dont le premier seul est complétement isolé ; le rouge du second recouvre déjà le violet du troisième. Les personnes pour lesquelles l'extrémité rouge du spectre présente moins d'étendue, voient aussi le second spectre isolé du troisième. L'intensité d'éclairage de la fente exerce évidemment une grande influence ; cependant ce mode d'observation paraît très-utilisable pour se former une première idée de la nature de l'œil à examiner.

M. Rose a eu recours aux couleurs que présentent les lames de quartz vues dans la lumière polarisée. Le tube de son instrument, auquel il a donné le nom de chromatomètre (*farbenmesser*) contient à la file :

Un prisme de Nicol.	A,
Un diaphragme rectangulaire	B,
Un prisme bi-réfringent.	C,
Une lame de quartz.	D, de 5mm d'épaisseur.
Un second prisme de Nicol	E,

contre lequel vient s'appliquer l'œil de l'observateur. Celui-ci voit deux images contiguës au diaphragme B, formées par le prisme bi-réfringent C. Leurs couleurs, exactement complémentaires à cause de la rotation du plan de polarisation dans la lame de quartz, peuvent être modifiées par la rotation du prisme de Nicol E. La rotation du prisme de Nicol A modifie seulement l'intensité des couleurs sans altérer leur composition, et l'on s'en sert pour leur donner des intensités égales. Avec une lame de quartz de l'épaisseur indiquée, un œil sain ne peut obtenir l'équivalence des deux couleurs, qui peut être produite s'il y a de la chromatopseudopsie. Les couleurs considérées comme équivalentes dans l'anérythropsie sont le rouge et le vert bleu ; ici encore il existe des différences d'un sujet à l'autre : tous n'amènent pas le prisme de Nicol dans la même position. Si l'on prend une lame de quartz plus épaisse ou qu'on superpose plusieurs lames faisant tourner le plan de polarisation dans le même sens, et qu'on y ajoute une lame d'épaisseur variable composée de deux prismes, on peut également produire deux équivalences de couleur pour l'œil normal, en formant un blanc avec le rouge, le vert et le violet, et un autre avec le bleu et le jaune (*Optique physiologique*, p. 396).

C. Quand une excitation lumineuse frappe la rétine, la sensation ne se produit que quelques moments après que la lumière a commencé à agir, mais elle persiste encore un certain temps après que cette action a cessé. Si celle-ci vient à se renouveler avant que la première sensation se soit éteinte, cette dernière se continue sans interruption dans la seconde et ainsi de suite. Pour arriver à cet effet, on comprend que la répétition de l'impression doit être assez rapide pour que l'effet consécutif à chaque impression n'ait pas sensiblement diminué quand l'impression suivante se produit. Le fait se démontre aisément par l'expérience des disques rotatifs : ainsi, si l'on pose sur un disque noir un point blanc, et qu'on imprime à ce disque un mouvement rotatoire suffisamment rapide, on voit, au lieu du point tournant, un cercle gris semblable à lui-même en tous ses points, et l'on ne peut plus découvrir aucun signe de mouvement. En effet, tandis que l'œil fixe une partie quelconque du cercle qui semble immobile, les points de la rétine sur lesquels se peint le cercle sont impressionnés par la répétition rapide de l'image du point blanc qui le parcourt. Ils éprouvent donc une impression lumineuse qui paraît continue à cause de la rapidité de la répétition. Ce phénomène est soumis à la loi suivante : *Chaque cercle du disque dont le centre est sur l'axe de rotation apparaît comme si toute la lumière qu'émet chacun de ses points se distribuait uniformément sur la circonférence entière de ce cercle*, et cette loi semble s'appliquer aussi bien pour une lumière monochromatique que pour une lumière composée. Appliquée à la rétine elle-même, cette loi peut s'énoncer ainsi : *Quand un point de la rétine est impressionné par une lumière qui subit des variations périodiques et régulières et que la durée de la période est suffisamment courte, il se produit une impression continue, pareille à celle qui se produirait si la lumière émise pendant chaque période était distribuée d'une manière égale dans toute la durée de la période* (*Idem*, p. 447).

Ces lois s'appliquent également à la lumière *colorée* intermittente et se confirment par la concordance des résultats du mélange des couleurs sur le disque rotatif avec ceux obtenus par la réunion des lumières colorées. Si l'on veut voir tout le disque recouvert également par la lumière résultante, on le divise en secteurs auxquels on donne deux couleurs différentes qui doivent être bien uni-

formes sur toute la surface de chaque secteur. Alors la rotation fait apparaître la couleur résultante sur toute la surface du disque, et, d'après la loi énoncée plus haut, l'intensité de cette couleur résultante est toujours la moyenne des intensités des couleurs composantes. Comme, pour un même éclairage, toutes les couleurs paraissent plus sombres que le blanc, car elles ne réfléchissent que certaines parties de la lumière blanche ; la couleur résultante est toujours moins intense que le blanc et paraît grise quand elle est peu saturée.



Fig. 3.

Si, sur un disque, on dispose une étoile colorée se détachant sur un fond d'une autre couleur (fig. 3), pendant la rotation rapide du disque, le centre affecte la couleur de l'étoile, le pourtour prend celle du fond, et les parties intermédiaires du disque présentent la série continue des couleurs résultantes des deux couleurs employées. En général, on peut, sur les disques rotatifs, faire varier l'intensité ou le mélange des couleurs suivant la loi qu'on veut, en choisissant convenablement les courbes qui limitent les secteurs, pour produire une distribution déterminée de la pénombre. La figure 4 représente l'une de ces dispositions les plus usuelles.



Fig. 4.

C'est sur ces données que s'est fondé M. Woinow (de Moscou) pour faire le diagnostic de la chromatopseudopsie. Sa méthode est basée sur ce fait que, pour un œil atteint de cécité pour l'une des trois couleurs fondamentales, tous les tons que cet œil peut distinguer, y compris le blanc, peuvent s'obtenir au moyen des deux autres. Ainsi, pour une personne affectée d'anérythropsie, tous les mélanges de couleurs, y compris le blanc ou le gris, pourront se former à l'aide du violet et du vert ; si elle est atteinte de cécité pour le vert, à l'aide du violet et du rouge ; et si c'est le violet qu'elle ne peut distinguer, à l'aide du rouge et du vert.

En d'autres termes, la couleur défaillante cessant d'être nécessaire pour la constitution du blanc gris, l'on saura que cette couleur fait défaut à celui-là qui s'en passe pour retrouver, sur l'un des deux disques dont il va être question, la couleur grise.

L'appareil dont se sert l'auteur est composé de quatre disques rotatifs superposés concentriquement et dont les dimensions vont en diminuant. Le plus grand est violet et vert, le suivant violet et rouge, le troisième rouge et vert, le dernier et le plus petit de tous blanc et noir ou gris. L'appareil étant mis en mouvement dans l'instrument de M. Woinow, un échappement d'horlogerie y imprime une rotation de 60 tours à la seconde, le disque central paraît gris et l'on voit autour de lui trois anneaux concentriques diversement colorés. On demande alors au sujet en observation d'indiquer celui des trois anneaux qu'il

voit de couleur grise comme le disque central. Suivant que c'est l'anneau externe, le moyen ou l'interne, on conclut qu'il y a cécité pour le rouge, le vert ou le violet, c'est-à-dire pour la couleur manquante sur le disque choisi.

Cette méthode serait excellente si l'on ne rencontrait dans le monde que des cas de chromatopseudopsie absolue. Elle cesse de l'être là où l'on n'a affaire qu'à des cas relatifs : il faut alors changer la grandeur des secteurs. Quoi qu'il en soit, elle est essentiellement scientifique.

20. L'intensité de la lumière influe sur l'impression fournie par les couleurs. Cette proposition, vraie pour le commun des hommes, l'est *a fortiori* pour les *colour-blind*. Ainsi, telle couleur, rose quand le soleil rayonne sur elle, devient, pour eux, bleue quand on la transporte à l'ombre. C'est une donnée à ne pas négliger dans le diagnostic.

V. Étiologie. 21. La chromatopseudopsie est congénitale ou acquise. L'étiologie de la première, en ce qui concerne la cause efficiente, ne repose que sur des conjectures.

A. Dalton pensait que, dans son cas, l'humeur vitrée, de teinte bleue, devait pouvoir absorber la lumière rouge; idée peu heureuse puisque, le fait de cette coloration fût-il réel, il ne s'ensuivrait pas que les objets dussent paraître bleus, ni qu'il fût impossible de distinguer encore la couleur rouge ou toute autre couleur. Dans la vieillesse, on voit les objets à travers un cristallin couleur d'ambre, sans que la couleur de ces objets en soit modifiée.

B. On a dit encore que le fait peut dépendre de ce que la rétine elle-même serait bleue chez ces sortes de sujets; la lumière y serait dépouillée de ses rayons rouges et renvoyée modifiée par cette privation. Conformément aux ordres de Dalton, l'examen de ses yeux fut fait après sa mort, et ni l'une ni l'autre des deux hypothèses ci-dessus ne s'en trouva confirmée.

C. Sir David Brewster pensait que l'œil, dans ce cas, est insensible aux couleurs qui forment l'extrémité du spectre solaire, exactement comme certaines personnes ont l'oreille insensible aux sons qui forment l'extrémité de l'échelle des notes musicales, bien qu'elles soient parfaitement sensibles à tous les autres. Le docteur Wilson a fait observer toutefois que l'impuissance à reconnaître la couleur rouge est précisément l'inverse de l'inaptitude à entendre les sons aigus. « Conformément à la théorie des ondulations, dit-il, l'onde formée par les rayons rouges est plus lente dans ses vibrations que les autres ondes colorées. Elles correspondent donc aux ondulations sonores les plus lentes qui produisent des sons bas. La cécité pour le rouge serait donc analogue à la surdité pour les tons *graves* et non pour les sons aigus. »

D. Les phrénologistes prétendent que la faculté de distinguer les couleurs dépend, non de l'œil, mais d'une portion spéciale du cerveau, à laquelle ils donnent le nom « d'organe des couleurs » et qui siégerait immédiatement au-dessus de la partie moyenne du sourcil. Une dépression se ferait remarquer en ce lieu chez les personnes atteintes de *colour-blindness*, et y serait le résultat du manque de développement d'une circonvolution spéciale du cerveau préposée à cette fonction. Ils disent que la petitesse de cet organe est remarquable dans le buste de Dalton, modelé par Cardwell.

E. M. Max Schultze (*Ueber den gelben Fleck der Retina*, etc., Bonn., 1866) a émis une théorie basée sur les variétés que présente la tache jaune, relative-

ment à l'intensité de sa coloration. Le pigment de cette portion de la rétine existe, d'après les recherches de cet auteur, dans les couches internes, et exerce évidemment une certaine influence sur la perception subjective de la raie bleue du spectre, ainsi que sur celle de l'ultra-violet. Cette influence est plus marquée que celle que produit la fluorescence du milieu de l'œil. Cependant il n'est pas prouvé que les rayons bleus puissent être absorbés en totalité par le pigment de la tache jaune.

F. Le docteur Young, adoptant apparemment l'opinion de Darwin, que la rétine est active et non passive dans la vision, a institué, dès 1807, la théorie que nous avons exposée plus haut (9), que Helmholtz a adoptée et qui n'est pas encore détrônée aujourd'hui.

22. La chromatopseudopsie peut se développer sous l'influence de causes morales, de lésions traumatiques et de maladies diverses de l'organe de la vision, du cerveau ou d'autres organes.

Dans plusieurs circonstances, dit M. Favre (*loc. cit.*), j'ai vu la fatigue extrême produire ou aggraver le daltonisme chez des employés qui, au sortir d'un service assez pénible, avaient encore voulu donner leurs soins à celui de leur maison. Tel ce père de famille, C***, qui me parut être assez malade pour être renvoyé à un deuxième examen. Il me confia, le surlendemain, qu'il avait passé plusieurs nuits près de son enfant malade et qu'il l'avait perdu. La fatigue et le chagrin avaient déterminé un daltonisme, qui guérit par un repos de deux jours. On a vu des désordres fonctionnels analogues survenir à la suite et pendant la convalescence de la fièvre typhoïde.

M. Favre cite également bon nombre de cas de chromatopseudopsie par lésion traumatique de l'œil lui-même ou du crâne. D'ordinaire, l'anomalie disparaît avec le temps, mais elle persiste parfois aussi après la disparition des autres traces de la lésion qui l'a déterminée.

L'altération du sens chromatique est fréquemment le symptôme — parfois initial — de maladies du fond de l'œil. Elle accompagne presque toujours l'atrophie du nerf optique. Ainsi, sur trente-six cas de cette atrophie, M. Leber ne l'a vue manquer que trois fois. Il est rare qu'elle fasse défaut quand l'acuité visuelle est descendue au-dessous d'un tiers. On ne peut pas dire cependant qu'il y ait, d'une manière générale, corrélation absolue entre le degré de l'amblyopie et celui de la cécité chromatique. Celle-ci s'observe indifféremment dans toutes les formes d'atrophie de la papille, qu'elle soit simple, compliquée, inflammatoire ou non, idiopathique ou cérébro-spinale. D'ordinaire, c'est la notion du rouge qui s'altère la première; mais, dans un stade avancé de la maladie, tous les tons du spectre, à l'exception du bleu, cessent d'être perçus; ils sont devenus blancs ou grisâtres. Pour bien préciser ce qui se passe à cet égard, on peut dire que l'atrophie papillaire s'accompagne d'une diminution perceptive analogue à celle qui se passe dans un œil normal par l'effet d'une diminution de l'éclairage.

Les perturbations du sens chromatique sont relativement assez rares dans les différentes formes de rétino-choroïdites; ce qui s'explique, parce que le processus morbide y reste le plus souvent borné à quelques parties de la rétine ou de la choroïde. Aussi occupe-t-il la région de la tache jaune, en respectant le reste de la rétine; la fonction visuelle pourra être fort troublée sans que la perceptivité colorée soit atteinte. Dans la rétinite des fumeurs et des buveurs, la notion du rouge et du rose est presque toujours notablement affaiblie; parfois même cet

affaiblissement est le signe prodromique de cette affection. L'amblyopie hystérique s'accompagne aussi quelquefois de chromatopseudopsie.

On a voulu, il y a plusieurs années déjà, puiser dans cette perturbation du sens chromatique, soit au début, soit dans le cours des maladies oculaires, un élément spécial de diagnostic, et créer ainsi une chromatopseudopsie rétinienne. C'est trop tôt. Peut-être le moment viendra-t-il où l'abolition de la perception de telle ou telle couleur pourra servir à faire reconnaître la nature de la maladie dont elle aura été le prodrome, mais ce moment n'est pas encore venu.

VI. Conséquences et fréquence de la chromatopseudopsie. 23. La chromatopseudopsie n'est pas une maladie ; congénitale, on ne peut pas même dire qu'elle soit un symptôme; acquise, elle emprunte sa valeur à la maladie dont elle est l'une des manifestations. Elle constitue à peine, pour beaucoup des sujets qui en sont affectés, une incommodité, dont ils ne s'aperçoivent parfois que lorsqu'on fixe leur attention sur elle, ou lorsque, appelés par état ou par occasion, à distinguer des teintes peu différentes entre elles, ils constatent qu'ils ne se rencontrent pas, dans leur appréciation, avec le commun des hommes.

Ce n'est pas à dire pourtant que la chromatopseudopsie soit une défectuosité sans importance. Pour se convaincre qu'elle est loin d'en être dépourvue, on n'a qu'à se mettre à la place d'un dessinateur, se destinant, par vocation ou par besoin, à la peinture, et qui, dès ses premiers coups de pinceau, provoque l'hilarité par la cacochromie de ses ébauches, où s'étalent, par exemple, un ciel rose et des chevaux bleus. Même désappointement pour les teinturiers, les peintres en bâtiment, les tapissiers, les modistes, etc., de qui l'on exige du goût et du discernement dans le choix des couleurs, et qui, dès l'abord, témoignent, à cet égard, de la plus complète insuffisance.

Au demeurant, toutefois, ce ne sont là que des ennuis qui sont de peu d'importance en comparaison d'inconvénients plus graves, mettant en danger la vie des hommes. On sait que les principales manœuvres d'évitement, sur les routes ferrées et dans la navigation, reposent sur les indications fournies par des signaux colorés. Ainsi, en mer de même que pour les chemins de fer, sur la plupart des lignes des différents pays, des fanaux ou des drapeaux indiquent si un vaisseau peut continuer sa marche ou un convoi la sienne. Or, sur presque toutes les lignes ferrées, les couleurs le plus généralement employées sont le rouge et le vert, celles précisément dont la confusion est la plus fréquente chez les sujets dont nous nous occupons. Les conséquences s'apprécieront quand on saura que, sur toutes ces lignes, le *rouge* indique *l'arrêt*, c'est-à-dire un danger à éviter à tout prix, tandis que le *vert* commande seulement le *ralentissement*, l'*attention*. Le convoi prévenu par le signal *vert* continue sa marche, celui prévenu par le *rouge* s'arrête sitôt qu'il le peut. On voit la nécessité de les bien reconnaître.

Depuis longtemps l'importance de ce fait a été signalée. Elle l'a été surtout par le docteur Georges Wilson, d'Édimbourg, auteur de la *Vie de Cavendish*, vers 1850, et, tout récemment, M. le docteur Favre, médecin consultant de la Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée, en a fait l'objet d'une Note qu'il a lue à la XIIe section du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (Lyon 1873) : « Les précautions sont admirablement prises, dit-il, et il n'arrive jamais, sauf peut-être en ce qui regarde les aiguilleurs, que la sécurité des trains dépende seulement d'une personne. Aussi, malgré la fréquence bien établie de la chromatopseudopsie, ne peut-on pas citer un accident de chemin de fer arrivé

en France par la faute d'un daltonique. On n'en peut pas dire autant, malheureusement, des autres pays, et nous pouvons citer deux sinistres imputables à la fausse appréciation des couleurs, l'un en Angleterre, l'autre, il y a trois ans, à Bucke, en Westphalie. Vingt personnes furent atteintes dans cette dernière circonstance. » « Mais, sans doute, ajoute l'auteur, d'autres collisions ou déraillements sont arrivés par le fait du daltonisme. »

Il n'en faut pas davantage pour appeler les mesures propres à faire écarter un semblable danger. Un moyen s'offre tout d'abord : remplacer les couleurs verte et rouge, si favorables à la confusion, par d'autres couleurs, le bleu et le jaune, par exemple, s'y prêtant au contraire, au minimum. Une considération, indépendante de la chromatopseudopsie, y invite d'ailleurs. La couleur verte unie à la rouge, dont elle est la complémentaire (4) donne le blanc. Or, l'absence de signal et le feu blanc, sur les lignes ferrées, indiquent *la voie libre*. Les deux signaux, le *vert* d'abord commandant le *ralentissement*, le *rouge* ensuite prescrivant l'*arrêt* immédiat, peuvent, placés à quelque distance l'un de l'autre, se fondant en une seule, donner l'absence de signal ou le *feu blanc*, qui est celui de *sûreté*. En faisant des expériences à ce sujet, M. Tyndall a trouvé qu'un guetteur expérimenté et nullement daltonien, placé à l'extrémité d'un tunnel de quatre cents mètres, et chargé d'indiquer les signaux faits à l'autre extrémité par un homme armé de deux lampes, une verte et une rouge, déclarait que la couleur était blanche et indiquait *sûreté*, quand on dirigeait à la fois de son côté la lumière des deux lampes ; malgré toutes les explications qu'on lui donna après coup, on ne put lui persuader qu'on lui avait présenté ensemble les lampes rouge et verte. « Ainsi donc, dit Tyndall (*Athæneum* du 29 janvier 1855), les moyens mêmes employés pour éviter les accidents, sont actuellement de nature à les provoquer, puisque les couleurs indiquant *précaution* et *danger*, vues ensemble ou dans une succession rapide, produisent sur la rétine l'impression du signal de sûreté, et ont probablement déjà été la cause des accidents les plus graves. C'est ce qu'on est très-porté à croire, lorsqu'on se rappelle les assertions contradictoires émises, dans les enquêtes, sur la couleur des signaux. »

La substitution du jaune et du bleu au rouge et au vert trouverait donc doublement sa légitimation. Malheureusement, la routine et le fait accompli s'opposeront longtemps encore, toujours peut-être, à cette substitution, qui d'ailleurs ne constituerait pas un remède radical, la confusion du bleu et du jaune, quoique très-rare, se rencontrant néanmoins quelquefois. On a proposé de changer la forme des signaux, d'instituer, par exemple, des lanternes carrées, des drapeaux triangulaires, etc. ; mais à de grandes distances, par les temps de brouillard surtout, l'appréciation de ces formes devient presque impossible.

Reste, pour écarter la confusion du rouge et du vert, danger principal, l'examen préalable, au point de vue de la notion des couleurs, de tous les employés de chemin de fer chargés d'un office où l'interprétation des signaux a un rôle à jouer. En Angleterre, cet examen se fait depuis longtemps ; le docteur Favre l'a institué, il y a plusieurs années, sur la ligne Paris-Lyon-Méditerranée, et l'administration des chemins de fer de Belgique vient de le décréter à son tour.

Les instructions sur la matière ne s'expliquent pas sur la nature des épreuves pratiques à faire subir aux intéressés : la plus simple, et c'est celle sur laquelle on paraît avoir le moins insisté, consisterait à faire porter l'examen sur l'interprétation des signaux eux-mêmes, le jour et surtout la nuit.

Veut-on savoir dans quelle proportion les sujets examinés peuvent être reconnus impropres au service des chemins de fer ? Voici un renseignement emprunté à M. Favre :

« Du mois d'octobre 1872 au mois de mai 1873, nous avons examiné 728 hommes âgés de 18 à 60 ans, déjà employés du chemin de fer et appartenant à la section qui nous est confiée. Ces agents ont été interrogés un à un, avec un très-grand soin.

« Nous avons classé parmi les daltoniques non-seulement ceux qui ne connaissent pas le rouge, l'orange, le jaune, le vert, le bleu ou le violet, mais aussi ceux qui ont offert des hésitations réitérées en présence de la même couleur. Ces 728 hommes nous ont fourni 42 daltoniques, dont nous avons relevé l'observation, et que nous avons examinés pour la plupart à plusieurs reprises, le jour à l'aide des procédés qui nous sont habituels, la nuit avec les feux colorés à distance.

« 9 seulement ne connaissaient pas ou connaissaient mal le rouge, et étaient par conséquent dangereux.

« Ils étaient ou bien ils ont été placés, depuis, dans un emploi sédentaire.

« Cette proportion de 42 sur 728 est élevée, si l'on considère que de ce nombre, 276 avaient déjà subi l'examen pour les couleurs.

« Notre collègue, M. le docteur Mourand, trouvait à la même époque 7 daltoniques sur 200 hommes du service de M. le docteur Saguaitte, qu'il suppléait. »

En se bornant à faire porter l'examen sur les signaux eux-mêmes, verts et rouges, on aurait moins de non-valeurs à écarter, et le résultat serait le même au point de vue de la sécurité des voyageurs.

Il est un autre point de la question qu'il importe de ne point négliger et que M. Favre d'ailleurs n'a pas perdu de vue : la chromatopseudopsie peut être acquise, et l'œil de tel sujet, parfaitement irréprochable au moment de la visite médicale, devenir daltonien plus tard. De là la nécessité de nouveaux examens, touchant cet objet, après toutes les maladies susceptibles de développer cet état, chez les sujets devenus ivrognes, ou grands fumeurs, etc. Tous ces points de vue ont été pris en considération dans les instructions ci-après, concernant l'industrie des chemins de fer, dictées par M. Favre :

A. Les candidats aux emplois du service actif des chemins de fer doivent être soigneusement et individuellement examinés au point de vue de la notion des couleurs.

B. Ceux qui ne distinguent pas facilement le rouge doivent être exclus.

C. Ceux, plus nombreux, qui méconnaissent les autres couleurs, peuvent être admis, mais leur infirmité doit être notée scrupuleusement, afin qu'ils soient l'objet d'un examen ultérieur.

D. Les agents ou employés atteints de contusions ou de plaies des paupières, des yeux ou de la tête, de commotion cérébrale, doivent être examinés pour les couleurs, au début et à la fin de leur interruption de service.

E. A la fin de toute maladie grave, avant que l'employé ne soit admis à reprendre son travail, l'examen des couleurs est de toute nécessité.

F. Ceux qui seront soupçonnés de se livrer à des excès alcooliques et qui feront un usage immodéré de tabac à fumer, subiront fréquemment la visite pour les couleurs.

G. L'examen périodique des couleurs sera institué. Les agents chargés d'un

service pénible et spécial pourront être soumis à cet examen au moment de la signature du cahier de présence ou les jours de solde.

24. La *fréquence* de la chromatopseudopsie est mal déterminée, et cela se comprend, cette anomalie, à l'état congénital du moins, n'amenant pour ainsi dire jamais, dans le cabinet du médecin, les personnes qui en sont affectées. Évidemment l'oculiste qui voudrait, d'après cela, régler sa statistique sur la fréquence relative des cas de ce genre comparés à ceux afférents à d'autres catégories, resterait bien au-dessous du chiffre réel. La supputation varie donc suivant les bases ayant servi à la recherche des cas : pour tel auteur, la proportion peut atteindre 20 p. 100 pour les hommes; pour tel autre, elle ne dépasse pas 2 ou 3 p. 100. Pour l'un comme pour l'autre, la proportion est infiniment moindre chez les femmes.

Les chiffres fournis par M. Favre (27) ont, comme valeur statistique, quelque droit à être cités, puisqu'ils résultent de l'examen d'hommes bien portants *quelconques* : 42 daltoniques sur 728 hommes, représentent 6 p. 100 environ, soit un million de daltoniques pour la France seulement. Voici un autre renseignement, emprunté au même auteur :

Sur 146 écoliers, âgés de 7 à 16 ans, appartenant à deux écoles,
111 ont dénommé les couleurs franches sans erreur ni hésitation ;
35 se sont trompés à différents degrés;

Soit la proportion énorme de 30 p. 100. Cette différence dépendrait-elle de ce que la chromatopseudopsie se corrige par l'âge ou par l'éducation? Il faudrait des statistiques plus nombreuses pour en décider, mais les probabilités sont en faveur de cette hypothèse.

VII. Traitement. 25. Il n'avait pas été question jusqu'ici, de façon sérieuse, du traitement de la chromatopseudopsie congénitale, anomalie jugée incurable. M. Favre (*loc. cit.*) vient d'interjeter appel de ce jugement. D'après lui, la notion des couleurs peut et doit se développer par l'éducation du sens chromatique, éducation susceptible encore d'en redresser les déviations. De là la nécessité d'examiner les enfants dans les écoles primaires, de leur *apprendre* méthodiquement à discerner les couleurs, et de rectifier les dispositions défectueuses. Voici la méthode recommandée par M. Favre, telle qu'il l'a exposée lui-même tout récemment :

« Je remets aux chefs d'institutions, reconnus exempts de chromatopseudopsie, point essentiel, cinq paquets de laine composés de trois nuances chacun; trois nuances de *rouge*, trois de *jaune* dont l'*orangé*, trois de *vert*, trois de *bleu* dont l'*indigo*, trois de *violet*, plus un paquet de laine *blanche* et un de laine *noire*. Les enfants sont appelés les uns après les autres et séparément interrogés. L'examen de ceux qui sont bien doués et bien appris se fait très-rapidement. Ceux qui hésitent ou se trompent doivent être traités avec douceur, orientés, si je puis ainsi m'exprimer, et si les erreurs qu'ils commettent ne sont pas facilement redressées, leurs réponses sont notées exactement. Alors le maître, dans une séance subséquente, montre et dénomme les couleurs devant l'enfant et les lui fait répéter *en l'accompagnant*. Il est indispensable de ne pas tourner en dérision l'élève inhabile et surtout de ne pas le désigner à ses camarades. Les séances doivent être continuées tous les trois ou quatre jours, jusqu'à ce qu'il soit bien évident que la notion des couleurs est établie. L'éducation se complète en faisant dénommer la couleur des différents objets qui sont à la portée du

maître : fleurs, étoffes, cartes de géographie, etc. Nos élèves ne seront pas à même sans doute de distinguer les 14,420 tons établis par M. Chevreul, mais ils auront acquis le minimum indispensable, ils sauront l'*a b c* de la science des couleurs, ils auront, que l'on me permette cette comparaison, répété convenablement les premières pages du solfége chromatique. »

Les expériences de M. Favre n'ont encore été faites, faute de temps, que sur un petit nombre d'enfants. Toutefois les résultats obtenus sont déjà suffisamment convaincants pour engager à y persévérer. Les voici :

« Sur 146 écoliers âgés de 7 à 16 ans, appartenant à deux écoles, 111 ont dénommé les couleurs franches sans erreur et sans hésitation ; 35 se sont trompés à différents degrés ; 12 ont commis des erreurs graves et portant sur plusieurs couleurs ; l'erreur des autres ne s'est produite que sur l'orangé, le bleu ou le violet ; les uns se sont trompés sur ces trois couleurs, d'autres sur deux, quelques-uns sur le violet seulement.

« Ces 35 enfants ont été soumis par les instituteurs à des exercices méthodiques répétés suivant les indications fournies. L'un des deux instituteurs a guéri tous ses daltoniques. La durée du traitement a varié chez lui de deux semaines à six mois. Le deuxième instituteur n'avait plus le 2 avril de cette année que deux malades sur onze.

« Sur un nombre de 138 filles, âgées de sept à quatorze ans, examinées dans deux écoles, on n'a compté que deux enfants atteintes à un très-faible degré de dyschromatopsie ; l'une confondait le violet avec le vert, l'autre avec le bleu. Ce résultat est un nouvel argument en faveur du traitement fonctionnel proposé.

« Il a été fait usage chez six adultes, daltoniques des plus endurcis, de l'exercice méthodique à l'aide des couleurs franches. On leur a donné des gammes, et on les a plusieurs fois interrogés ; chez trois, les résultats ont été très-satisfaisants, chez les autres ils ont été à peu près nuls. *Sero medicina paratur.* »

Si l'on considère ces résultats et, d'autre part, la circonstance déjà rappelée plus haut, de la proportion relativement très-élevée des daltoniens dans le jeune âge et de leur *guérison* spontanée par l'exercice, il est difficile de ne pas attacher de valeur à l'idée nouvelle produite par M. Favre.

BIBLIOGRAPHIE. — BENEDICT. *Der Daltonismus bei Sehnervenatrophie.* In *Arch. f. Ophth.*, t. X, 2, p. 185 ; 1864. — BOLING-POPE. *Das Farbenspectrum als Mittel zur Messung der Accommodation und der chromatischen Abweichung des Auges.* Ibid., t. IX, 1, p. 41 ; 1863. — BOYS DE LOURY. *Aberration dans les sensations des couleurs.* In *Lancette française*, n° 151, 1843 et *Bull. de thérap.*, t. XXV, p. 459 ; 1843. — BRONNER. *Mémoire sur le Daltonisme.* In *Med. Times and Gaz.*, 12 avril 1856 et *Ann. d'ocul.*, 1857, t. XXXVII, p. 246 ; 1856. — CHISOLM. *Cécité pour les couleurs, effet de névrite.* In *Ophth. Hosp. Reports*, t. VI, 3, p. 214 et *Ann. d'ocul.*, t. LXV, p. 152 ; 1871. — CLEMENS. *Farbenblindheit während der Schwangerschaft*, etc. In *Arch. für physiologische Heilk.*, t. II, 1 ; 1858. — DU MÊME. *Daltonisme non congénital.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 180 ; 1860. — CORNAZ. *De l'hyperchromatopsie.* In *Ann. d'ocul.*, t. XXV, p. 3 ; 1851. — DALTON. *Eigenthümlichkeit des Sehvermögens.* In *Froriep's Notizen*, n° 737, 1845. — DECONDÉ. *Daltonisme dichromatique ou phénomènes d'achromatopsie.* In *Annales d'ocul.*, t. XX, p. 52 ; 1848. — D'HOMBRES-FIRMAS. *Observations d'achromatopsie.* In *Ann. d'ocul.*, t. XXIII, p. 42 et 127 ; 1850. — DOR (H.). *De la dyschromatopsie.* In *Sitz. der Bern. naturforsch. Gesellsch. vom 30. Juli 1872 ; Le Lyon médical*, t. XVI, p. 201 ; 1874 ; et *Ann. d'ocul.*, 1874, t. LXXI, p. 104 ; 1872. — EICHMANN. *Achromatopsie*, In *Med. Zeitung des V. f. Heilk. in Preussen*, n° 47, 1852. — FAVRE. *Réforme des employés de chemin de fer affectés de daltonisme.* In *Mém. de l'Assoc. pour l'avancement des sciences*, 1873. — DU MÊME. *Recherches cliniques sur le daltonisme et son Traitement.* Ibid. Lille, 1874. — FRONMULLER. *Mangelhafter Farbensinn.* In *Memorabil.*, t. VII, 7, 1862. — HOCHECKEN. *De la dyschromatopsie congénitale.* In *Arch. f. Ophthal.*, t. XIX, 3, p. 137 ; 1873 et *Ann. d'ocul.*, t. LXXII, p. 57 ; 1874. — LAURENCE (Z.). *Some Observations on the*

Sensibility of the Eye to Colour. In *Phil. Mag.*, 4, t. XXII, p. 220; 1861. — LEBER. *Des anomalies de la sensation des couleurs qui se présentent dans les affections oculaires*. In *Klinische Monatsbl.*, p. 432, 1869; *Arch. f. Ophth.*, t. XV, 3, p. 26-107; 1870; et *Ann. d'ocul.*, t. LXIII, p. 267 et t. LXIV, p. 160; 1869. — DU MÊME. *De la théorie de la cécité des couleurs et de la manière dont peuvent être ramenés à la théorie de* YOUNG-HELMHOLTZ, *certains faits pathologiques en contradiction apparente avec elle*. In *Klin. Monatsbl.*, 1873 et *Ann. d'oc.*, t. LXXII, p. 45; 1874. — LEMBERT. *Observation d'un cas de pseudochromie*. In *Gazette hebd.*, n° 16, 1855. — MANDELSTAMM. *Beitrag zur Physiologie der Farben*. Ibid., p. 399, 1867. — MARTINI. *Action de la santonine sur la vision*. In *Monit. des hôp.*, n°s 97 et 175; 1858. — MARTINI (A. de). *Sur la coloration de la vue et de l'urine, produite par la santonine*. In *Comptes rendus de l'Inst.*, t. L, p. 554; 1860. — MAXWELL (J.-C.). *On the Theory of Compaundet Colours and the Relations of the Coulours in the Spectrum*. In *Proc. Roy. Soc.*, t. X, p. 141 et *Phil. Trans.*, t. CL, p. 57; 1855. — NOEL. *De la chromatopseudopsie*. Thèse de Paris, in-4°, 1857. — OPPEL (J.-J.). *Einige Beobachtungen und Versuche über partielle Farbenblindheit*. In *Jahrb. des Frankf. Ver.*, p. 70; 1859-1860. — DU MÊME. *Zur Veranschaulichung der Achromatopsie für nicht damit behaftete*. In *Jahresb. des Frankf. Ver.*, p. 48; 1861-62. — PHIPSON (T.-L.). *De l'action de la santonine sur la vision*. In *Gaz. hebd.*, n° 13, 1859. — GALEZOWSKI. *Du diagnostic des maladies des yeux par la chromatoscopie rétinienne*. Paris, 1868; J.-B. Baillière. — DU MÊME. *Considérations sur la cécité par cause pathologique pour les couleurs*. In *Ann. d'ocul.*, t. LXV, p. 221; 1871. — GOUBERT (E.). *De la perceptivité normale et surtout anormale de l'œil pour les couleurs, spécialement de l'achromatopsie ou cécité des couleurs*. Thèse de Paris, p. 148, 1866. — HAYS. *Impossibilté de distinguer les couleurs*. In *Amer. Journ.*, p. 394, oct. 1858. — HELFFT. *Ueber Achromatopsie und Dyschromatopsie*. In *Med. Zeitg. des Ver. f. Heilk. in Preussen*, n° 20, 1850. — HELMHOLTZ. *Optique physiologique*. Paris, 1867, in-8°, p. 1057. — HERSCHELL (J.-P.-W.). *Remarks on Colour-blindness*. In *Proc. of roy. Soc.*, t. X, p. 72; 1859. — HÜFNER (Gust.). *Versuch einer Erklärung der im Santonrausche beobachteten Erscheinung von partieller Farbenblindheit im Sinne der Young'schen Theorie*. In *Arch. f. Ophth.*, t. XIII, 2, p. 309; 1867. — JEAFFRESON. *Cécité des couleurs dans les maladies du cerveau et du nerf optique*. In *The Lancet*, p. 601, 635, 670; 1872; et *Ann. d'ocul.*, 1873, t. LXX, p. 196; 1872. — KLOB. *Farbenblindheit bei Mangel des corpus callosum und Hydrocephalie*. In *Jahrb. f. Kinderheilk.*, t. III, p. 201; 1860. — KRIEGER. *Ueber Licht und Farbenscheu*. In *Deutsche Klinik*, n°s 50-52, 1850. — PLINLY-EARLE. *De l'impuissance de distinguer les couleurs, hérédité du daltonisme et concordance de cette affection avec la difficulté de distinguer les sons*. In *Amer. Journ.*, avril 1845. — POLE (W.). *De la cécité des couleurs*. In *Proc. of the Roy. Soc.*, t. VIII, p. 172; 1857. — POTTON. *Recherches sur le daltonisme*. In *Gaz. de Lyon*, mars 1854. — RAEHLMANN. *Du daltonisme et de sa signification pour la théorie de Young sur les couleurs*. In *Arch. f. Ophth.*, t. XIX, 3, p. 88-106; 1873; et *Ann. d'ocul.*, t. LXXII, p. 60, 1874. — ROSE (Ed.). *Ueber die Wirkung der wesentlichen Bestandtheile der Wurmblüthen (santonicum)*. In *Arch. de Virchow*, t. XVI, p. 233; 1859; t. XXVIII, p. 15; 1860 et t. XXXVIII, p. 30; 1863. — DU MÊME. *Ueber die Farbenblindheit durch Genuss der Santonsäure*. In *Arch. für path. Anat.*, t. XX, p. 245; 1860. — DU MÊME. *Ueber stehende Farbentäuschungen*. In *Arch. f. Ophth.*, t. VII, 2, p. 72; 1860. — DU MÊME. *Die Gesichtserscheinungen im Icterus*. In *Arch. f. path. Anat.*, Bd. XXX, p. 442; 1864. — DU MÊME. *Ueber die einfachste Untersuchungs Methode Farbenkranker*. In *Berliner klin. Wochenschr.*, n° 51, 1865. — SCHELSKE. *Zur Farbenblindheit des normalen Auges*. In *Arch. f. Ophth.*, Bd. IX, Ab. 3, p. 39, 1863. — DU MÊME. *Ueber den Einfluss constanter electr. Ströme auf die Farbenempfindung der Augen*. Ibid., p. 49, 1863. — DU MÊME. *Zur Farbenempfindung, Rothblindheit in Folge pathol. Processes*. In *Arch. f. Oph.*, t. XI, Ab. 1, p. 175; 1865. — SCHIRMER. *Des anomalies congénitales et acquises dans la perception des couleurs*. In *Arch. f. Ophth.*, t. XIX, Abth. 2, p. 194, 133, et *Ann. d'oculist.*, t. LXXI, p. 244; 1874. — SCHULZE (Max. . *Ueber den gelben Fleck der Retina, seinen Einfluss auf normales Sehen und Farbenblindheit*. Bonn, 1866, p. 16, in-8°. — DU MÊME. *Ueber Stæbchen und Zapfen der Retina*. In *Arch. für mikr. Anat.*, Bd. III, p. 215; 1867. — SEEBECK. *Ueber den bei manchen Menschen vorhandenen Mangel an Farbensinn*. In *Valentin's Repertorium f. Anat. u. Phys.*, t. II, 1837. — SOMMER. *Chromatopseudopsie oder den manchen Menschen eigenen Mangel des Farbenunterscheidungsvermogens*. In *Journ. v. Græfe und Walther*, t. V, H. 4; 1824. — SOUS. *Du daltonisme*. Bordeaux, 1865, p. 19, in-8°. — SZOKALSKI. *Essai sur les sensations des couleurs dans l'état physiologique et pathologique de l'œil*. In *Ann. d'ocul.*, t. II, p. 11 et t. III, p. 1, 1839-1840. — TRICHINETTI. *De la chromatopseudopsie*, etc. In *Annal. univ. de méd.*, n° 1, Milano, 1844. — TYNDALL. *De la fausse appréciation de couleurs*. In *Athenæum*, 29 janv. et *Annal. d'ocul.*, t. XXX, p. 143; 1853. — DU MÊME. *Forme particulière de cécité des couleurs*. In *Dublin Philos. Mag.*, mai 1856. — VERNON. *Observation de myopie congénitale avec erreur dans la perception des couleurs, limitée à une petite étendue de la rétine et d'origine ré-*

cente. In *St-Barthelomeus Hosp. Rep.*, t. II, p. 93 et *Ann. d'ocul.*, t. LIX, p. 91; 1866. — WARTMANN. *Ueber den Daltonismus, eine Augenkrankheit.* In *Häser's Repertorium.* etc., t. IV, p. 125; 1859. — WARTMANN (de Lausaune). *Du daltonisme ou de la dyschromatopsie.* In *Arch. génér. de medec.*, févr. 1846. — WEICHER. *De nonnullis coloribus complementariis quales singulis hominibus apparent.* Diss. inaug. Lips., 1857. — WILSON. *Statistique des individus atteints de la chromatopseudopsie.* In *Monthly Journal*, nov. et dec. 1853 et janv., avril et mai 1854; *Arch. gén. de méd.*, 8 nov. 1854 et *Ann. d'ocul.*, t. XXX, p. 285; 1853. — WILSON. *A Note on the Statistics of Colour Blindness.* In *Hearbook of Facts*, p. 158; 1858. — WITCKE. *Merkwürdige Wirkung des Wurmsamens.* In *Med. Zeit. des Ver. f. Heilk. in Preussen*, n° 7, 1852. — WOINOW. *De la sensation des couleurs.* In *Arch. f. Ophth.*, t. XVI, 1, p. 212-224; 1870; et *Ann. d'ocul.*, t. LXIV, p. 246; 1870. — DU MÊME. *Question sur l'intensité de la sensation pour les couleurs.* In *Arch. f. Ophth.*, t. XVI, 1, p. 251-254; 1870; et *Ann. d'ocul.*, 1872, t. LXV, p. 43. — DU MÊME. *Diagnostic de la cécité pour les couleurs.* In *Klin. Monatsb.*, t. IX, p. 377; *Arch. f. Ophth.*, t. XVII, 2, p. 69 et 97; 1871; et *Ann. d'ocul.*, t. LXVII, p. 112 et t. LXVIII, p. 169; 1872. — DU MÊME : *De la faculté de distinguer les couleurs*, in *Revue médicale russe*, 1874, 1-2. — DU MÊME : *De l'influence de la santonine sur la rétine*, in *Revue médicale russe*, 1874, 6. — ZIMMERMANN. *Ueber das Gelb und Grünsehen nach Santoningebrauche.* In *Deut. Klinik*, n° 14, 1855. WARLOMONT.

CHROME. Cr. En 1798, Vauquelin découvrit dans le *plomb rouge de Sibérie* un nouveau métal qu'il nomma *chrome*, parce que tous ses composés sont colorés (*Annal. de chimie*, t. XXV, p. 21). On l'a rencontré depuis dans une multitude de substances minérales (émeraudes, rubis, serpentines, diallages, etc., etc.) dont une des plus riches et des plus abondantes est le *fer chromé*, tiré des États-Unis, de la Suède et de l'Oural.

On connaît de nombreux procédés pour préparer le chrome à l'état cristallisé. Le plus économique de tous est celui proposé par M. Debray. Il consiste à réduire au creuset brasqué du chromate de plomb, dans un fourneau à vent; on obtient un culot de plomb que l'on traite par l'acide azotique étendu. Le plomb se dissout et le chrome en cristaux reste inattaqué.

Le chrome fondu est un métal brillant, gris d'acier, qui, à cause de sa dureté, raye le verre : sa densité à l'état cristallisé est égale à 6,8. Il n'est pas magnétique à la température ordinaire, mais il le devient à — 15° ou — 20° (Wöhler). Il est oxydable seulement au rouge sous l'action combinée de l'oxygène et de l'eau. Le chrome est à peu près inattaquable à froid par les acides concentrés, excepté par l'acide chlorhydrique, qui ne le dissout néanmoins qu'avec lenteur. Les alcalis l'attaquent facilement. Chauffé dans un excès de chlore il se transforme en chlorure. Ce métal n'a pas encore trouvé d'applications.

COMPOSÉS OXYGÉNÉS DU CHROME. En se combinant avec l'oxygène, le chrome peut produire six composés distincts dont voici la liste :

1° Protoxyde de chrome. . . . . . . $= CrO$.
2° Sesquioxyde de chrome. . . . . . $= Cr^2O^3$.
3° Acide chromique. . . . . $= CrO^3$.
4° Acide perchromique. . . . . $= Cr^2O^7$.
5° Oxyde magnétique. . . . . $= CrO,Cr^2O^3$.
6° Oxyde chromo-chromique. . . . . $= CrO,CrO^3$.

De toutes ces combinaisons les seules qui offrent de l'intérêt sont le *sesquioxyde de chrome* et l'*acide chromique*. Le protoxyde n'est permanent que dans ses combinaisons, et lorsqu'il s'en dégage, il passe immédiatement à l'état d'oxyde chromo-chromique. L'acide perchromique a été à peine entrevu, et quant à l'oxyde magnétique et à l'oxyde chromo-chromique, ils peuvent être considérés comme des combinaisons de protoxyde avec l'acide chromique ou le sesquioxyde de chrome.

Sesquioxyde de chrome. Cr^2O^3. On peut préparer ce produit par la voie sèche et par la voie humide ; par ce dernier procédé il est toujours amorphe et hydraté ; par le premier il est toujours anhydre, et suivant les cas, il peut être tantôt cristallisé, tantôt amorphe.

A. *Par voie sèche. a. Oxyde amorphe.* On chauffe fortement un mélange intime de quatre parties de bichromate et de une partie d'amidon. On reprend par l'eau et on calcine une seconde fois. Le produit est pulvérulent et d'un très-beau vert. *b. Oxyde cristallisé* On l'obtient en faisant passer un courant de chlore sur du chromate neutre de potasse chauffé au rouge. Il sera en larges lames verdâtres si la température n'a pas été très-élevée, en cristaux presque noirs et durs si la température a été très-élevée.

La densité du sesquioxyde de chrome cristallisé est égale à 5,21, celle du sesquioxyde amorphe est un peu plus faible. Quelle qu'en soit la forme, il est toujours inaltérable par la chaleur, ne fond qu'au feu de forge en se transformant en une masse cristalline noire, et aucun métalloïde, le carbone (charbon) excepté, ne peut l'attaquer. Une fois fondu, il raye facilement le quartz et l'acier trempé. Lorsqu'il a été bien calciné, il est difficilement attaquable par les acides, propriété qu'il partage avec ses isomorphes (alumine et sesquioxyde de fer) et avec d'autres oxydes de même formule que la sienne.

Le sesquioxyde de chrome calciné avec des alcalis en présence de l'air, ou bien chauffé en vase clos avec des sels alcalins oxydants, tels que le nitre (azotate de potasse) passe à l'état d'acide chromique et engendre des chromates.

Il sert principalement à colorer en vert le cristal, le verre, les couvertes et les pâtes céramiques.

B. *Par voie humide.* On ajoute à une dissolution concentrée de bichromate de potasse de l'acide chlorhydrique, puis on fait arriver dans le mélange chaud un courant de gaz acide sulfureux : bientôt le liquide prend une teinte vert émeraude, couleur qui annonce la formation de *sesquichlorure de chrome.* En versant de l'ammoniaque dans la liqueur verte, on détermine un dépôt gris bleuâtre de sesquioxyde de chrome hydraté contenant dix molécules d'eau ($Cr^2O^3 + 10Aq$).

Cet oxyde hydraté est soluble dans les alcalis, dont il est séparé par l'ébullition, à un état d'hydratation différent du précédent ($Cr^2O^3 + 9Aq$). Il est également soluble dans les acides, quand même il aurait été déshydraté par une légère chaleur. Lorsqu'on le chauffe graduellement, il devient tout à coup incandescent avant la chaleur rouge : dès ce moment, les acides n'ont presque plus de prise sur lui. Ce phénomène d'ignition annonce qu'il s'opère un changement dans la constitution moléculaire de l'oxyde. Celui-ci présente donc un cas d'allotropie comme ses isomorphes, l'alumine et le sesquioxyde de fer

Protochlorure de chrome. $CrCl$. On prépare ce composé en faisant passer un courant d'hydrogène sec sur du sesquichlorure de chrome chauffé au rouge dans un tube de porcelaine.

Ce composé est blanc, cristallin, volatil par la chaleur, soluble dans l'eau, en donnant une liqueur bleue qui absorbe facilement l'oxygène. Il se transforme alors en un oxychlorure (Cr^2Cl^2O), dont la composition rappelle celle du sesquioxyde où les deux tiers de l'oxygène auraient été remplacés par une quantité équivalente de chlore. Cette solution, versée dans du protochlorure d'étain, en précipite immédiatement le métal à un état de très-grande division.

Sesquichlorure de chrome. Cr^2Cl^3. C'est en chauffant au rouge dans un

courant de chlore un mélange de sesquioxyde de chrome et de charbon que l'on prépare le sesquichlorure de chrome.

Ce composé cristallise en larges lames d'une belle couleur fleur de pêcher, onctueuses au toucher comme le talc. Il est insoluble dans l'eau, mais il s'y dissout rapidement avec dégagement de chaleur, si on le met en contact avec $\frac{1}{1000}$ de protochlorure de chrome (Péligot, Moberg). On peut obtenir le même résultat en substituant au protochlorure de chrome d'autres protochlorures tels que ceux d'étain, de fer et de cuivre (Moberg). Dans tous les cas, la dissolution est verte; et, évaporée sur de l'acide sulfurique, laisse déposer des cristaux très-solubles de sesquichlorure de chrome hydraté ($Cr^2Cl^3 + 12Aq$).

Le sesquichlorure de chrome anhydre calciné à l'air donne du sesquioxyde d'un vert très-beau ; chauffé dans une atmosphère de gaz hydrogène sulfuré, il se change en persulfure de chrome (Cr^2S^3) cristallisé d'un noir brillant.

Sulfures de chrome. A. *Protosulfure*. CrS. Lorsqu'on verse une dissolution de sulfure alcalin dans une dissolution de protochlorure de chrome, il se forme un précipité noir de protosulfure de chrome insoluble dans un excès de réactif. B. *Sesquisulfure*. Cr^2S^3. On l'obtient en faisant passer de la vapeur de sulfure de carbone sur du sesquioxyde de chrome fortement chauffé.

Sels de protoxyde de chrome. On ne connaît jusqu'à présent, à l'état cristallisé, que l'acétate et le sulfate double de protoxyde de chrome et de potasse. Peu connus et d'ailleurs fort peu importants, nous n'indiquerons que les réactions générales de leurs solutions.

La *potasse* détermine un précipité brun d'oxyde chromo-chromique, CrO, CrO^3.

Par l'*ammoniaque* il se forme un précipité blanc verdâtre.

Par les *sulfures alcalins*, un précipité noir.

Le *chlorure d'or* détermine un précipité d'or et un dégagement d'hydrogène.

Le *phosphate de soude* donne naissance à un précipité bleu abondant, soluble dans les acides.

Le *succinate de soude* un précipité rouge écarlate.

Sels de sesquioxyde de chrome. Ces sels sont verts ou violets, leur composition étant toujours la même. La variété verte se produit toutes les fois qu'on prépare un sel de chrome à la température de 100°, ou que l'on fait bouillir la dissolution d'un sel violet. La modification violette se prépare toujours à froid, et très-souvent les dissolutions des sels verts deviennent violettes à la longue. Les sels violets de chrome sont cristallisables, les verts ne le sont pas. Les réactifs exercent partiellement leur action sur ces derniers ; elle est complète sur les autres. Ainsi le chlorure de baryum enlève tout l'acide sulfurique aux sulfates violets, tandis qu'il n'en enlève qu'une partie aux sulfates verts. On peut en dire autant de l'azotate d'argent, qui enlève tout le chlore au chlorure de chrome violet et une partie seulement au chlorure de chrome vert.

L'ammoniaque donne lieu à un précipité, quelle que soit la variété du sel de chrome sur laquelle elle agira ; mais tandis que le précipité provenant d'un sel vert est insoluble dans un excès de réactif, celui provenant du sel violet y est très-soluble et produit une dissolution rouge. Enfin le phosphate de chrome violet soumis à froid à l'action de l'azotate d'argent se comporte comme presque tous les phosphates et donne lieu à la formation de phosphate jaune d'argent; mais le phosphate vert de chrome résiste, et l'azotate d'argent n'a pas de prise sur lui.

SULFATE VIOLET DE SESQUIOXYDE DE CHROME. $Cr^2O^3,3SO^3 + 15$ Aq. D'après Traube, on prépare ce sel en dissolvant une partie d'acide chromique dans 1 part. ½ d'acide sulfurique concentré additionné de 2 part. ¼ d'eau et en abandonnant le liquide dans une capsule où l'on place un creuset en porcelaine contenant de l'éther. Au bout de quelques heures la masse se prend en petits cristaux octaédriques d'un rouge violet par réflexion et rouge grenat par transmission. Ce sel est insoluble dans l'alcool, mais sa solubilité dans l'eau froide est très-grande, car 100 parties de sel n'en exigent, pour se dissoudre, que 83 d'eau. Chauffé à 100°, il fond d'abord dans son eau de cristallisation, en perd les deux tiers, devient soluble dans l'alcool, n'est plus cristallisable, ne se laisse plus enlever complétement son acide sulfurique par le chlorure de barium ; bref, il n'est plus du sulfate violet de chrome, mais bien du sulfate vert.

PHOSPHATE DE SESQUIOXYDE DE CHROME. $Cr^2O^3, PhO^5 + 12$Aq. Ce sel se forme lentement dans une dissolution d'alun violet de chrome où l'on aurait versé un peu de phosphate de soude. Il a l'aspect cristallin et la couleur violette. La chaleur le transforme en phosphate vert identique avec celui qu'on obtient lorsque l'on précipite une dissolution d'un sel vert de chrome par un phosphate soluble.

On trouve dans le commerce un phosphate vert de chrome qui est employé dans l'industrie comme vert de chrome. M.

CHROMIDROSE. De χρωμα, matière colorante et ιδρωσ, sueur ou transsudation. Nous allons décrire, sous ce titre, une névrose sécrétoire, qui a pour siége habituel la peau de la face, et, pour matière, un pigment bleuâtre.

La dénomination de chromidrose, proposée par M. Leroy de Méricourt, et généralement adoptée aujourd'hui, n'est pas la seule par laquelle on ait désigné cette affection ; d'autres ont été employées, les voici : *Cyanopathie* (Billard) ; *Stearrhœa nigricans* (Erasmus Wilson, Baerensprung) ; *Blepharo-Melæna* (Law) ; *Blépharocyanosie* (M. Dubuc) ; *Melastéarrhée* (Gintrac) ; *Chromocrinie partielle où cutanée* (Leroy de Méricourt).

Historique. Dès le commencement du siècle dernier (1709), James Yonge donnait la relation d'un cas très-caractérisé de chromidrose. En 1765, Lecat en faisait connaître un second plein d'intérêt. Puis, de nombreuses années s'écoulent, sans que l'affection soit signalée ; et ce ne fut qu'en 1831 que Billard en publia un nouveau cas. Un peu plus tard, en Angleterre, Teevan (1845) et Neligan (1855) recueillaient deux autres faits. Ces rares observations, parues à des intervalles éloignés, étaient ignorées à ce point que, chaque observateur qui en éditait une, la considérait comme unique. Personne, jusqu'à M. Leroy de Méricourt, n'avait songé à les rapprocher. C'est lui qui a signalé l'affection et qui a donné à son étude une impulsion considérable.

Il publia son premier travail en 1857, à l'occasion de faits qu'il avait observés à Brest, et mit ainsi la question à l'ordre du jour. Elle fut portée successivement devant l'Académie de médecine et la Société médicale des hôpitaux. Dans cette dernière compagnie, l'existence de la chromidrose rencontra beaucoup d'incrédules. Sans entrer dans le récit détaillé des expériences, des rapports, des discussions auxquels elle donna lieu, disons que seule, la résistance de M. Leroy de Méricourt fit échec à une opposition presque générale, et finit par en triompher. Sa tenacité convaincue a fait croire à la chromidrose.

On a guetté les observations, on les a recueillies, et le nombre des documents authentiques et probants est aujourd'hui considérable. Pour la plupart, ils ont été consignés dans le mémoire que M. Leroy de Méricourt inséra, en 1863, dans les *Annales d'oculistique*. C'est à l'aide de ce travail important, de quelques faits publiés depuis, et de l'article consacré par M. Hardy à la chromidrose, dans le nouveau *Dictionnaire de médecine*, que nous allons essayer de faire son histoire.

Symptômes. Les uns ont trait au fait local, c'est-à-dire à l'éruption de la matière noire; les autres, affectent, à des degrés divers, les grandes fonctions de l'organisme et peuvent être qualifiés de généraux. Les premiers ont été étudiés très-attentivement; mais à notre avis, on n'a pas fait une part suffisante à ceux du second groupe, dont l'importance est pourtant considérable, comme il nous sera facile de le prouver, lorsque nous chercherons à déterminer la nature de l'affection et à lui assigner sa place nosologique.

Voici, en débutant par les manifestations locales, comment les choses se passent dans la plupart des cas. Sans cause appréciable, ou bien sous l'influence d'une perturbation menstruelle, d'une émotion morale, d'une chaleur trop intense, les paupières inférieures, plus fréquemment envahies que les autres régions, se tuméfient, deviennent douloureuses, se vascularisent; et l'on y voit apparaître une tache noire ou bleuâtre, d'étendue variable, et d'abord peu foncée, qui ne tarde pas à envahir leur surface tout entière. Il arrive parfois que la coloration anormale y reste limitée pendant un certain temps, et même qu'elle n'atteint jamais d'autres parties; mais chez la plupart des malades, elle franchit ces limites et couvre les joues, le front, surtout à la naissance des cheveux, le pourtour des narines et de la bouche, la face entière, à l'exception des oreilles, parfois même le cou, le thorax et l'abdomen. En ces diverses régions, l'exsudat est d'ordinaire moins abondant et moins foncé que sur les paupières inférieures; et lorsque, dans la période de déclin, il tend à se circonscrire, il les abandonne les premières et dans l'ordre où il les avait envahies. Presque toujours il se montre à droite et à gauche sur des points symétriques. En général, la peau est hypéresthésiée, et même, très-douloureuse.

La gamme des tons qui la teintent est très-étendue, ayant pour termes extrêmes le bleu le plus clair et le noir le plus foncé. Parfois, on dirait que le tégument n'est qu'enfumé, tant est mince la couche colorée; d'autres fois, au contraire, il est foncé à ce point, que, chez une malade dont Lecat nous a conservé l'observation, on a pu comparer la tête à celle d'un nègre. Entre ces couleurs extrêmes, on rencontre une infinité de nuances intermédiaires. Une des plus habituelles est le bleu indigo. Beaucoup plus rarement, on a noté une teinte jaunâtre ou ocreuse, rappelant celle de la rouille.

Deux circonstances semblent faire varier la coloration de l'exsudat : son épaisseur et l'action de l'air. Elles agissent dans le même sens; et, sous leur double influence, les dépôts sont d'autant plus foncés, qu'ils sont plus anciens.

L'aspect des malades varie beaucoup, suivant le siége, l'étendue, l'abondance et la teinte de la matière colorante. Quand elle forme une mince couche, limitée à une étroite zone des paupières inférieures, chez une femme jeune et à physionomie agréable, il en peut résulter un regain de beauté; mais cela est rare, et presque toujours la face prend un caractère étrange qui attire les regards. Pour s'y soustraire, les personnes atteintes de la sorte se soumettent parfois à une séquestration prolongée. Cette circonstance, relatée par plusieurs observa-

teurs, semble n'avoir pas été suffisamment remarquée par ceux qui ont nié, d'une manière systématique, la réalité de la chromidrose; n'y voyant qu'une supercherie, imaginée par des femmes hystériques, pour appeler sur elles l'attention.

Les taches et l'état de la peau qu'elles couvrent, ont diversement impressionné les cliniciens. Il en est qui ont qualifié l'exsudat d'efflorescence noire, comme s'il était produit par une fine poussière de charbon, dont on aurait saupoudré le tégument. D'autres ont parlé de petits grains, de grumeaux bleus ou noirs; tantôt isolés et distribués régulièrement, de telle sorte qu'ils semblaient répondre à des orifices glandulaires; tantôt accumulés dans les plis de flexion de la peau, et notamment dans ceux des paupières, où cette disposition apparaît très-nettement, quand elles sont closes, ou qu'on vient à les tendre avec les doigts.

Il est des cas où la couche noire est luisante, et semble formée par une matière onctueuse ou grasse; ce qui l'a fait comparer à du cirage ou à un amalgame de suie et de graisse. Chez une malade, la coloration anormale, tant par sa localisation que par sa teinte, rappelait le masque des femmes enceintes. Habituellement le système pileux n'est pas affecté; dans un cas, pourtant, celui de Lecat, les cheveux, à leur racine, et sur une hauteur de deux lignes, paraissaient comme gonflés et remplis par un suc noir.

La matière colorante adhère intimement à la peau, et tous les observateurs s'accordent à dire qu'elle s'en sépare malaisément; toutefois, par des frictions, on en détache quelques parcelles, et les linges qui se trouvent en contact avec elle s'en imprègnent. Les lavages à l'eau ne suffisent pas à en débarrasser le tégument, même à l'aide d'un frottement énergique; la glycérine, un peu plus efficace, laisse encore à la partie malade une nuance bleuâtre, due à de nombreux points noirs, qui lui donnent, suivant la remarque de M. Leroy de Méricourt, l'aspect qu'offre le menton fraîchement rasé, chez les hommes à barbe noire et bien fournie.

Jusqu'ici, d'après l'auteur que nous venons de citer, l'huile est la seule substance qui permette de nettoyer la peau, rapidement et d'une manière parfaite; quand on a procédé de la sorte, il est impossible, même en l'examinant à l'aide d'une forte loupe, de retrouver le moindre corpuscule noir.

On a rapporté des cas, où l'enduit avait disparu spontanément, à la suite de sueurs abondantes, provoquées par un phénomène, normal ou morbide, tel que la menstruation, l'accouchement, un accès fébrile ou une hémorrhagie viscérale. Mais cela est tout à fait exceptionnel, et, presque toujours, c'est artificiellement que l'on restitue à la peau son aspect physiologique. Lorsqu'elle a été nettoyée de la sorte, si l'affection suit sa marche, on voit l'exsudat se reproduire après un temps qui varie entre quelques minutes et plusieurs jours, et son mode d'apparition, son extension, sa couleur et son abondance, restent à peu près les mêmes, pendant ces diverses attaques.

La matière colorante, considérée isolément, et abstraction faite de ses rapports avec la peau, présente des particularités dignes d'intérêt. On en doit la connaissance à M. Robin et à Ordoñez, dont les observations ont été confirmées depuis, par d'autres médecins, entre autres, par MM. Gubler, Rommelaere et de Mœrloose.

Elle diffère essentiellement, par sa constitution chimique, des poussières noires ou très-foncées, minérales ou végétales, telles que le charbon ou le noir

de fumée, dont la peau peut être couverte, soit accidentellement, soit par supercherie, et dans un but de simulation ; au contraire, elle présente de grandes analogies, tant au point de vue chimique que par sa forme et son aspect microscopiques, avec certains produits de l'économie animale, d'origine pathologique, et qui sont les éléments de ce que l'on appelle généralement la *mélanose*.

Quand on l'a recueillie peu de temps après sa sécrétion, et qu'on l'a mélangée à une quantité suffisante de glycérine, on voit qu'elle est constituée par des corpuscules de dimensions très-variables, ayant toujours l'apparence lamelleuse, ressemblant à des fragments brisés d'une couche très-mince de vernis desséché, ou bien à de petits bâtonnets. Un léger mouvement imprimé à la lame porte-objet, montre qu'il ne s'agit pas là d'agrégats fortuits, ni de granulations ; car les lames et les bâtonnets, entraînés par le liquide, y nagent en présentant leurs faces. Si la substance colorante n'est pas restée trop longtemps au contact de l'air, la teinte de la très-grande majorité des corpuscules est d'un bleu indigo très-foncé, à peu près noire, sur presque toute leur étendue ; tandis que les bords, mieux éclairés ou plus minces, ayant une certaine transparence, sont d'un bleu plus clair. Constamment, d'après Ordoñez, on trouve mêlés aux plaques de matière noire, d'autres corps. Ce sont : 1° des cellules appartenant à la couche épithéliale interne des glandes sébacées de la région palpébrale, ne différant des cellules normales, que par la coloration brunâtre assez foncée des gouttelettes graisseuses qui y sont contenues. 2° De petits groupes d'hématosine amorphe, cristallisant d'une manière caractéristique, sous l'influence de l'éther sulfurique.

La matière noire de la chromidrose est réfractaire à un nombre considérable de réactifs, même parmi les plus puissants ; cependant, elle se dissout dans l'acide sulfurique, comme le prouve l'expérience suivante qui ne laisse aucune prise à la critique. Sur un morceau de papier blanc à filtrer, plié en quatre, on en place une certaine quantité mélangée à de la glycérine ; on traite ce dépôt à plusieurs reprises, par l'alcool rectifié, de manière à dissoudre la glycérine et les matières grasses, et à les faire rester dans cette espèce de filtre. Après l'avoir nettoyée de la sorte, on l'enlève, on la place sur la lame porte-objet, on la traite par l'acide sulfurique, en la soumettant en même temps à l'action d'une lampe à alcool. Alors on la voit fondre dans l'acide, auquel elle communique une teinte bistre foncée. Si on prolonge l'opération, elle prend une coloration noire très-foncée et se répand sur la plaque en plusieurs directions, sous forme d'arborisations ou de rivulations. C'est également à l'aide de l'acide sulfurique et du cyanure de potassium qu'Ordoñez a pu constater, comme l'avait fait avant M. Georgino, que l'exsudat contient une très-petite quantité de fer. Voici le mode opératoire. Après avoir placé les lamelles de la chromidrose sur une plaque de verre, on les traite par l'alcool absolu pour les débarrasser de leur graisse ; puis, pendant 5 ou 6 heures, on les met en contact avec de l'acide sulfurique ; après quoi, on les lave avec de l'eau distillée qui enlève l'excès d'acide. Alors, une goutte de solution de cyanure de potassium, appliquée sur les bords de la lame couvre-objet, pénètre par capillarité, et, au bout d'une ou deux minutes, on voit des traces de coloration bleue foncée sur les bords des tablettes de chromidrose.

Prenant toujours pour guide les observations d'Ordoñez, nous disons que l'on ne confondra pas la substance de la chromidrose avec le noir de fumée, car il est granuleux et ne renferme jamais de fragments en forme de table ; qu'on la distinguera du charbon de bois porphyrisé, de tous les corps, celui qui lui res-

semble le plus, par ce fait que, parmi les parcelles charbonneuses, il y en a toujours un nombre plus ou moins considérable, sur lesquelles on voit soit des lignes symétriquement disposées, marquant des successions de cellules végétales carbonisées ; soit de petites ouvertures, placées dans des directions déterminées et symétriques, indiquant le trajet de quelques vaisseaux végétaux. Or, sans parler des autres caractères, ces derniers sont complétement étrangers à la matière noire de la chromidrose.

Les parties de la peau où se fait l'exsudation colorée peuvent être le siége d'autres manifestations éruptives, telles que l'érysipèle et l'acné rosacea, observés chez quelques malades, peu de temps avant l'apparition du premier exsudat ou dans l'intervalle de ceux qui le suivront.

Les troubles du deuxième groupe, que nous avons qualifiés de généraux, sont, presque tous, de nature névropathique. Indépendamment de l'hypéresthésie locale précédemment mentionnée, on observe assez souvent, tantôt avant l'exsudat, tantôt au moment où il se montre, de la céphalalgie, de la gastralgie et des douleurs très-vives dans la cage thoracique. Chez une jeune fille de 19 ans, M. Warlomont a constaté une hypéresthésie cutanée et mammaire, qui s'accompagnait du gonflement des seins, de l'éjaculation par le mamelon d'une matière jaunâtre, et de l'apparition, à la surface de la peau du sein, de taches bleues qui, au bout d'un quart d'heure, devenaient confluentes et s'étendaient à l'hypochondre et à l'épigastre. Leur matière était absolument semblable à celle de l'exsudat palpébral.

De toutes les perturbations qui peuvent atteindre le système nerveux, chez les personnes atteintes de chromidrose, il n'en est pas de plus fréquentes que celles dites hystériques ; tantôt ce sont des troubles sensitifs ou sensoriels ; tantôt des attaques convulsives, sans en excepter l'hystéro-épilepsie ; enfin de véritables paralysies. Chez un petit nombre de malades, on a constaté un trouble mental passager.

La chlorose, caractérisée par la décoloration des téguments, les palpitations, les étouffements, les lipothymies, la syncope, est assez commune chez ces malades. Il en est de même des troubles menstruels. Ceux-ci par leur fréquence, ont tout particulièrement attiré l'attention des observateurs, mais ils sont loin d'être constants et n'ont pas l'importance qu'on leur avait attribuée d'abord. Chez les femmes aménorrhéiques, l'apparition de l'exsudat marque les époques ou leurs intervalles. Dans les cas de règles normales, c'est d'ordinaire avant leur apparition qu'il commence, pour cesser avec elles. Quoi qu'il en soit, ces rapports de la chromidrose avec la menstruation sont très-fréquents. Pour aider à leur interprétation, M. Fonssagrives a fait connaître certaines particularités, qu'en dehors de tout état pathologique, l'on constate chez un grand nombre de femmes, aux époques menstruelles. A ce moment, dit cet observateur, les paupières, surtout l'inférieure, se gorgent d'un sang bleuâtre. Chez une jeune fille, à chaque période cataméniale, apparaissait une auréole palpébrale, bistre, assez foncée, pour constituer une difformité réelle. Une saison passée à Forges régularisa la menstruation, et fit disparaître cette coloration anormale, qui consistait, non pas en une excrétion colorée, mais en un dépôt pigmentaire. Chez une autre malade, un ou deux jours avant l'apparition des règles, des phénomènes hystériques éclataient ; les paupières se gonflaient à ce point, que l'œil ne pouvait s'ouvrir et des milliers de vésicules eczémateuses se développaient à leur surface. Les règles une fois établies, les vésicules se desséchaient, l'épiderme

s'exfoliait, et une teinte brune très-apparente persistait dans l'intervalle d'une époque à l'autre.

Souvent les organes respiratoires souffrent à leur manière ; on a observé chez plusieurs malades une toux sèche, très-fatigante, à caractère convulsif ; des hémoptysies, chez les femmes mal réglées ou aménorrhéiques ; enfin des épistaxis. Le tube digestif a également fourni son contingent à l'appareil symptomatologique, et, pour ne parler que du vomissement, nous dirons qu'il se montre d'une manière assez fréquente ; que les matières rejetées sont sanguinolentes et que l'on y a trouvé la substance colorante qui constitue l'élément essentiel de l'exsudat palpébral. Ce n'est pas seulement dans ce sang que l'on a constaté cette matière, mais encore dans celui des fosses nasales, des bronches et des reins ; et M. Teevan a fait chez une malade, cette remarque intéressante que, lorsque l'élément colorant apparaissait dans le sang fourni par les hémorrhagies viscérales, il ne se montrait pas sur la peau.

Marche et durée. En décrivant l'accident local, il a été dit quelques mots de son mode d'évolution ; nous avons vu qu'il commençait, dans presque tous les cas, par les paupières inférieures, pour s'étendre successivement à d'autres points de la peau. En quelques jours, il peut atteindre son maximum de coloration, d'épaisseur et d'étendue ; d'autres fois, ses progrès sont plus lents. Il est d'ailleurs très-difficile de fixer avec quelque précision la durée des crises, surtout lorsque l'exsudat au lieu de s'étendre, s'accumule en couches stratifiées. Il faudrait, pour apprécier le commencement et la durée de chaque poussée, que la peau fût constamment nette. Chez certaines malades, on a noté une véritable intermittence ; chez d'autres, l'apparition de la matière colorante dépend de causes tout à fait accidentelles, et partant n'est soumise à aucune règle.

La plupart des observateurs ayant publié les faits dont ils étaient témoins, dans le temps que les accidents duraient encore, ont manqué d'éléments pour déterminer la durée totale de l'affection ; mais il est permis de dire qu'elle peut osciller entre quelques mois et plusieurs années. Deux dames de Brest, observées par M. Leroy de Méricourt, n'ont pas cessé un seul jour d'avoir les paupières d'un noir bleuâtre pendant dix ans ; et dans un fait rapporté par M. Fauvel (d'Argentan), la chromidrose a duré huit ans, n'ayant présenté que deux fois des intervalles très-courts, pendant lesquels les taches n'existaient pas. Quant à dire comment la sécrétion colorée a pris fin, cela nous semble tout à fait impossible.

Étiologie. L'influence du sexe est considérable. Parmi les causes, elle mérite incontestablement la première place ; et s'il ne nous est plus permis de dire, avec la plupart des auteurs, que la chromidrose est propre à la femme, nous pouvons affirmer qu'elle n'affecte l'homme que d'une manière tout à fait exceptionnelle. L'âge, lui aussi, joue un rôle étiologique important. C'est une affection de la jeunesse. D'après un tableau dressé par M. Leroy de Méricourt, elle se montre surtout de quinze à trente ans. Au nombre des causes prédisposantes, signalons encore une constitution nerveuse et les troubles de la menstruation, que l'on a considérés pendant longtemps, comme indispensables à son développement, bien qu'en réalité, ils ne soient pas constants.

A la tête des causes occasionnelles, il faut placer les émotions morales, et notamment celles qui impressionnent l'âme d'une manière fâcheuse. Une malade, toutes les fois qu'on lui adressait des paroles capables de l'émouvoir, bleuissait au lieu de rougir. Ces influences sont d'autant plus efficaces, qu'elles surpren-

nent les femmes pendant la période menstruelle ; et c'est en général dans de telles circonstances que les modifications, au libre cours des règles, font sentir leur action dans l'étiologie de la chromidrose. Chez la malade de Lecat, l'exsudat coloré se montrait pendant la gestation, à peu près à l'époque où d'ordinaire le masque se dessine d'une manière très-nette. Chez les hommes, ce sont de violents chagrins, des veilles, des fatigues excessives, qui ont jusqu'ici provoqué l'apparition des accidents. Signalons encore une violente douleur, comme celle causée par l'avulsion d'une dent, l'exposition à un foyer de chaleur, ou à l'action d'un froid intense.

Pathogénie et nature. Les considérations étiologiques qui précèdent nous conduisent naturellement à parler des attaches pathologiques de la chromidrose, de sa nature, et de la place qu'elle doit occuper en nosologie. Là-dessus, nous ne trouvons dans les auteurs qu'un très-petit nombre d'indications. Billard range le mal parmi les altérations des fluides. Il suppose que le sang contient la matière colorante, et qu'elle en est séparée par les glandes de la sueur. C'est à un trouble fonctionnel des organes sécréteurs de la peau, que les auteurs qui ont exprimé le plus récemment leur opinion, ont rattaché la chromidrose. Les médecins anglais, Néligan et Érasmus Wilson, pensent que la matière noire est sécrétée par les follicules sébacés, et ils considèrent l'affection comme une variété de l'acné sébacée fluente, d'où le nom de *stearrhœa nigricans* qu'ils proposent. MM. Leroy de Méricourt et Ch. Robin admettent que c'est une sueur colorée ; et M. Hardy est disposé à adopter cette manière de voir, se fondant sur l'absence de granulations graisseuses, dans la matière noire de la chromidrose et sur l'état des orifices des conduits sébacés, qui ne sont pas élargis et entr'ouverts, comme dans le cas d'acné auxquels il a été fait allusion plus haut.

Le dernier mot qui ait été dit sur la nature de la chromidrose est donc qu'elle consiste en un *flux*, en une *hypercrynie*. Cela nous paraît insuffisant, et, dès 1869, dans une note sur la nature du masque et de quelques autres colorations de la peau, nous avons essayé d'aller au delà. Après avoir donné une analyse succincte des cas de chromidrose connus jusqu'à cette époque, nous insistions sur ce fait, capital à notre avis, que les sujets de ces observations étaient éminemment prédisposés aux accidents nerveux, ou même en présentaient de très-caractérisés ; et que la coloration anormale de la peau s'était accompagnée de troubles névropathiques, aussi divers que nettement accentués. Or, ajoutions-nous, les faits de cette sorte sont au nombre de dix-neuf, sur les vingt-trois qu'il nous a été donné de consulter. N'est-ce pas là une majorité fort imposante en faveur de la nature névropathique de la chromocrinie ? A notre avis, en effet, il n'est pas nécessaire, pour affirmer la nature d'un phénomène morbide, que toujours il ait inévitablement le cortége des symptômes qui en lui imprimant leur cachet, servent à le qualifier ; il suffit qu'il en soit ainsi dans le plus grand nombre des cas ; car il faut bien admettre que ce phénomène puisse quelquefois apparaître isolément, comme une manifestation première ou unique, parmi les troubles pathologiques dont il fait partie. Aujourd'hui nous gardons cette appréciation, que les faits publiés depuis l'époque où nous l'avons émise, sont venus confirmer pleinement. Rapprochant donc la chromidrose de quelques cas de masque, de la sueur de sang et de certaines hémorrhagies viscérales, avec lesquelles on la voit souvent alterner, nous disons que c'est une *névropathie*, comme nous l'avons dit de ces affections. Sans nous prononcer sur la source

de l'exsudat; et tout en inclinant à admettre qu'il est dans les glandes sudoripares, nous proposons de ranger ce trouble sécrétoire parmi les névroses et de le rattacher à la maladie hystérique.

Diagnostic. La chromidrose est une de ces manifestations pathologiques qu'il n'est pas besoin de chercher ; elle frappe les yeux et s'annonce de loin ; mais, pour l'affirmer, il faut établir deux choses : 1° qu'il y a à la surface de la peau une matière noire ; 2° que cette matière est un exsudat d'origine glandulaire, et qu'elle n'a pas été déposée par l'atmosphère ambiante, ou à dessein. Toujours donc, surtout lorsqu'il s'agit d'une première exploration, l'on doit absterger la partie affectée avec un linge blanc imbibé d'huile. S'il ne se couvre pas de particules noires, on peut affirmer qu'il ne s'agit pas de chromidrose. Mais il ne suffit pas d'y trouver une tache noire plus ou moins foncée, pour affirmer l'existence de cette affection ; car de la poussière de charbon, du noir de fumée, un cosmétique coloré, ou une matière bleue, pourraient avoir été déposés sur la peau, par accident ou intentionnellement. Sans faire intervenir la moralité des sujets, que l'on ne doit jamais invoquer comme une garantie scientifique ; sans avoir recours aux procédés mécaniques que l'on a proposés pour vérifier si la matière est d'origine cutanée, ou bien si elle a été déposée ; procédés qui ont pour résultat habituel de troubler la marche de l'affection, nous estimons que deux preuves seulement sont admissibles. L'une, simplement présomptive, est l'existence du cortége névropathique, que nous savons accompagner la chromidrose ; l'autre, qui ne peut laisser aucun doute dans l'esprit, est la constatation dans l'exsudat, à l'aide du microscope, de ces tablettes noires si caractéristiques signalées par MM. Ch. Robin et Ordoñez, et la vérification de l'influence qu'exercent sur elles l'action combinée de l'acide sulfurique et de la chaleur.

Pronostic. La chromidrose n'a par elle-même aucune espèce de gravité ; mais par la modification considérable qu'elle apporte à la physionomie des malades, elle les affecte parfois profondément et les oblige à une séquestration plus ou moins rigoureuse. Si on connaissait, dit M. Hardy, les soucis qu'elle cause aux femmes qui en sont atteintes, on n'oserait les accuser de simulation.

Traitement. S'il est possible d'enlever l'exsudat, à l'aide de lavages huileux ; la guérison directe de la chromidrose est impossible, et l'on ne pourra intervenir d'une manière efficace, qu'en combattant la maladie nerveuse qui tient sous sa dépendance la sécrétion cutanée. J. Parrot.

Bibliographie. — Yonge (James). *Obs. Phylosophical Transactions*, art. 4, n° 325, t. XXVI, 1709. — Lecat. *Obs. Traité de la couleur de la peau humaine en général*, etc. Amsterdam, 1765. — Billard. *Mémoire sur un cas particulier de cyanopathie cutanée, ou coloration bleue de la peau, causée par une altération de la transpiration*. In *Arch. gén. de méd.*, t. XXVI, p. 453; 1831. — Teevan (Willam). *Relation d'un cas singulier, dans lequel il y avait une sécrétion noire de la peau du front et de la partie supérieure de la face*. In *Transactions méd. chirurg. de Londres*, 2e sér., t. X, 1845. — Bousquet (de Saint-Chinian). *Obs. Mémoires de l'Acad. imp. de médecine*, t. XVIII, p 559 ; 1854. Quinan et Neligan. *Obs. Dubl. Quarterly Journ.*, p. 295, mai 1855. — Erasmus Wilson. *Diseases of the Skin*. London. 1857. — Le Roy de Méricourt. *Sur la coloration partielle en noir ou en bleu de la peau chez les femmes*. In *Arch. génér. de méd.*, 5e sér., t. X, 1857, vol. 11, p. 450. — Du même. *Mémoire sur la chromidrose ou chromocrinie cutanée, suivi de l'étude microscopique et chimique de la substance colorante de la chromidrose*, par Ch. Robin, et d'une note sur le même sujet, par Ordonez. In *Ann. d'ocul.*, t. L, p. 5 ; 1863. On trouve dans ces 2 mém., entre autres observations, la plupart de celles dont nous avons déjà donné, et dont nous allons encore donner l'indication bibliographique. — Banks. *Dublin Quarterly Journal*, mai 1858 et *Thérapeutique du midi*, 15 juin 1835. — Maker. *Obs. lue à la Société médicale du Haut-Rhin*, 3 octobre 1857. In *Gazette méd. de Strasbourg*, 1858. — Blaise. *Gaz. des hôp.*, 6 nov. 1858. — Read. *Dublin Med. Press*, t. XIV, p. 214. — Lyons (Robert). *Excrétion de*

pigment par la surface de la peau. In *Dublin Hospital Gazette.* mai 1858 et *Archiv. gén. de méd.*, 5e sér., t. XII, 1858, vol. 11, p. 616. — HARVEY. *Nouveau cas de chromidrose.* In *Dublin Quarterly Journal*, p. 252, févr. 1859 et *Archiv. génér. de méd.*, 5e sér., t. XIII, 1859, vol. 1. p. 486. — KIRCKBERG. *Observ.* in *Gazette des hôpit.*, 12 mars 1859, p. 118. — BÆRENSPRUNG. *Die Hautkrankheiten.* Erlangen, 1859. — DUCHENNE (de Pavilly). *Gaz. des hôp.*, 12 mars et 25 avril 1859. — HARDY (A.). *Obs. de coloration noire des paupières, recueillie à Brest.* In *Bull. de la Société méd. des hôpit.*, 28 déc. 1859; *Union méd.*, 6 mars 1860 et Art. *Chromidrose.* In *Nouveau Dict. de méd. et de chirurgie*, t. VII, p. 580; 1872. — GINTRAC (E.). *Cours de pathologie interne.* Paris, 1859, t. V, art. *Melastéarrhée.* — FAUVEL. *Nouvelle obs. de coloration noire des paupières ou chromidrose.* In *Union médic.*, p. 404, 1860. — FONSSAGRIVES. *Lettre à M. le Dr Hardy sur la chromidrose.* In *Gaz. hebd. de méd. et de chirur.*, p. 327, 1860. — ROGER. *Bull. de la Société méd. des hôpit.* et *Union médic.*, 6 et 10 mars 1861. — BÉHIER. *De la chromidrose ou coloration noire des paupières, rapport lu à la Soc. méd. des hôpitaux.* In *Arch. génér. de méd.*, 5e série, t. XVIII, 1861 ; t. II, p. 187. — DECHAMBRE. *Expériences relatives à la chromidrose.* In *Gaz. hebd.*, p. 459, 1861. — GIBERT. *Rapport sur un travail relatif à la chromidrose.* In *Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XXVI, p. 775; 1861. — DUVAL. *Nouveaux cas de chromocrinie.* In *Gazette hebdom.*, p. 386, 1861. — LARREY et LE ROY DE MÉRICOURT. *Obs. de chromidrose.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, 13 août 1861, t. XXVI, p. 1079. — DUBUC. *Essai sur la chromocrinie partielle de la peau.* Thèse de Paris, 1861. — GUBLER. *Union médic.*, octobre 1861. — VULPIAN. *Sur l'action de l'acide azotique de l'acide chlorhydrique et du mélange de ces deux acides sur les matières pigmentaires des animaux.* In *Comptes rendus de la Société de biologie*, p. 245, 1861. — CABASSE. *Obs.* in *Gazette méd. de l'Algérie*, janvier 1863. — WARLOMONT. *Quelques mots sur un nouveau cas de chromidrose palpébrale.* In *Annales d'oculistique*, t. LII, p. 95; 1864 et *Bull. de l'Acad. royale de Belgique*, octobre 1864. — POIRIER. *Sur un nouveau cas de chromidrose ventrale.* In *Annales* et *Bullet. de la Soc. méd. de Gand*, p. 255; 1864. — DE MŒRLOOSE. *Observ. d'un cas de chromidrose jaune.* In *Annal. d'ocul.*, t. LII, p. 205; 1864. — DAUVÉ (P.). *Examen ophthalmoscopique d'un malade atteint de chromidrose palpébrale.* In *Annales d'oculis.*, t. LIII, p. 256. — ROTHMUND (A.). *Un cas de chromidrose ou de chromocrinie des paupières, avec l'étiologie de l'affection dans le cas particulier.* In *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 1866 et *Annales d'oculistique*, t. LVIII, p. 156, 1867. — PARROT (J.). *Note sur la nature de certains cas de masque et de quelques autres colorations anomales de la peau.* In *Gazette hebdom.*, p. 116, 1869. — WYNNE FOOT. *De la chromidrose.* In *The Dublin Quarterly Journal*, août 1869 et *Arch. génér. de méd.*, t. I, p. 699; 1870. — DU MÊME. *Sur un cas de chromidrose bleue.* In *The Dublin Journal of Medical Science*, décembre 1873.

J. P.

CHROMIQUE (ACIDE). CrO^3. § I. **Chimie.** Si à 100 volumes de dissolution saturée de bichromate de potasse, on ajoute 120 à 150 volumes d'acide sulfurique pur, la masse ne sera pas encore refroidie que des aiguilles d'acide chromique commenceront à paraître (Warington, *Chimie de Berzelius*, 2e édition, t. II, p. 303).

Le liquide étant complétement refroidi, on sépare par décantation les cristaux que l'on dessèche en les soumettant à une certaine pression entretenue pendant quarante à cinquante heures sur une plaque de dégourdi.

Ainsi préparé, l'acide chromique renferme toujours un peu d'acide sulfurique. Pour le purifier, on le dissout dans l'eau, et l'on ajoute à la dissolution un peu de chromate de baryte : l'acide sulfurique se dépose alors à l'état de sulfate de baryte; on attend que la liqueur se soit parfaitement éclaircie pour la décanter et pour la concentrer dans le vide de la machine pneumatique en présence d'acide sulfurique.

L'acide chromique se présente sous la forme de cristaux non encore déterminés, d'une belle couleur rouge. On les croit anhydres ; mais contiendraient-ils un peu d'eau que l'on peut les en priver en les fondant avec précaution pour ne pas les décomposer. L'acide qui a été fondu est noir tant qu'il est chaud et d'un rouge foncé dès qu'il est refroidi ; il est inodore, sa saveur est fortement acide, n'a rien de métallique, mais elle laisse un arrière-goût styptique. Il fond vers 300°, puis se décompose en oxygène et en sesquioxyde de chrome.

La facilité avec laquelle l'acide chromique abandonne une partie de son oxygène explique sa manière de se comporter à l'égard des substances avides de ce gaz.

Les bases facilement suroxydables ne pourront se combiner avec cet acide, parce qu'elles le réduiront en partie.

L'acide sulfureux lui enlève la moitié de son oxygène en donnant naissance à du sulfate de sesquioxyde de chrome.

L'acide sulfhydrique décompose l'acide chromique en eau et en sesquioxyde de chrome, tandis que du soufre devient libre.

L'acide chlorhydrique le décompose en donnant naissance à de l'eau, à du sesquichlorure de chrome et à du chlore qui se dégage. L'action de cet hydracide sera encore plus prompte en présence de matières organiques, puisque ces matières elles-mêmes jouent le rôle d'agents réducteurs. En effet, l'alcool seul, pourvu qu'il soit concentré, tombant goutte à goutte sur de l'acide chromique cristallisé, rend celui-ci incandescent, qui passe à l'état de sesquioxyde de chrome, en même temps que l'alcool s'enflamme. D'ailleurs, si l'on expose au soleil du linge ou du papier trempés préalablement dans une dissolution d'acide chromique, l'un et l'autre verdissent promptement; aussi ne faut-il jamais filtrer à travers du papier les dissolutions d'acide chromique sous peine de les décomposer.

L'acide chromique est suroxydé par l'eau oxygénée et passe à l'état d'acide perchromique (Cr^2O^7). M.

§ II. **Emploi médical.** PHARMACOLOGIE. L'acide chromique s'emploie, comme caustique, en cristaux, en état de déliquescence, et plus souvent sous forme de solution concentrée.

Solution officinale d'acide chromique (Codex). Acide chromique cristallisé, 100 grammes; eau distillée, 100.

Cette solution est extrêmement caustique; on l'étend de plus ou moins d'eau selon l'effet que l'on veut obtenir. Elle doit être conservée dans des flacons bien bouchés et à l'abri de la lumière.

Solution d'acide chromique (Marshall). Acide chromique, 5 grammes; eau distillée, 15.

C'est dans cet état de concentration, c'est-à-dire au quart, que la solution d'acide chromique est le plus généralement employée pour produire des effets caustiques, qui sont encore très-puissants. On diminue son action escharotique en l'étendant d'un peu plus d'eau. Avec des dissolutions qui varient de 1 p. 100 à 1 p. 1000, on obtient des effets styptiques, astringents, résolutifs, dessiccatifs.

Littré et Robin (*Dict. de méd. chir. et pharm.*) recommandent de préférence la solution alcoolique. Mais Magitot (*Bull. de thér.*, t. LXXVI) la considère comme difficile et dangereuse à manier, surtout dans la bouche, attendu que sous l'influence de la lumière ou de la chaleur elle est susceptible de se décomposer avec élévation de calorique; à la faveur de la division qu'elle éprouverait dans les mailles du coton ou de la charpie, une application de cette dissolution risquerait même de s'enflammer subitement. La dissolution alcoolique ne doit donc pas être adoptée.

La glycérine ne doit pas non plus servir de dissolvant à l'acide chromique; le mélange de ces deux corps s'enflamme avec explosion. (Mascarel, *Bull. de thér.*, 1873, t. LXXXV).

Au reste, autant que possible, il faut repousser, dans l'emploi de l'acide chromique, l'intervention de toute matière organique. Pour appliquer topiquement sa solution aqueuse, le mieux est de se servir d'une tige de verre ou d'un pinceau d'amiante. Cependant on peut aussi en arroser une couche de charpie préalablement étalée sur une tumeur qu'il s'agit de détruire (Gubler).

ACTION PHYSIOLOGIQUE. L'acide chromique, appliqué sur l'épiderme momentanément et en petite quantité, le teint fortement en jaune; la tache ne peut être enlevée par l'eau, et ne cède qu'à l'action d'un alcali. Par un contact prolongé, il désorganise progressivement la peau, sans provoquer de soulèvement ni formation de sérosité (Magitot). Sur le derme dénudé, son action est beaucoup plus prompte, plus vive, plus profonde. Il donne à la muqueuse buccale une coloration rougeâtre (Magitot).

Pur ou en solution concentrée, c'est un caustique comparable pour l'énergie à l'acide sulfurique, avec lequel il a quelque ressemblance dans son mode d'action.

Par les colorations, par les effets dessiccatifs qu'il produit, il a aussi une certaine analogie avec le brome et l'iode.

Son action, selon son intensité, s'accompagne toujours d'une sensation plus ou moins marquée de chaleur.

Dissous dans une grande quantité d'eau, il agit comme les styptiques, c'est-à-dire comme les astringents dont l'effet astrictif se complique de plus ou moins d'irritation.

La dissolution étendue coagule l'albumine ; pur ou en solution concentrée, il la détruit plutôt qu'il ne la coagule, et détruit de même les autres éléments anatomiques des tissus. Sa puissance désorganisatrice tient, tant à ce qu'il cède son oxygène aux substances combustibles, qu'à son avidité pour l'eau dont il s'empare en laissant à nu le carbone des tissus. Je pense avec Gubler que c'est surtout ce dernier effet, analogue à celui de l'acide sulfurique, qui caractérise son action caustique. De toutes manières, l'acide chromique est donc un caustique carbonisant. Il produit une eschare sèche, rougeâtre d'abord, passant ensuite au brun, au noir; le décollement de cette eschare, ainsi que la cicatrisation de la plaie qui en résulte, sont ordinairement assez rapides.

La puissance corrosive de cet acide est telle que de petits animaux, souris, oiseaux, etc., sont brûlés et dissous dans sa dissolution concentrée sans qu'il reste trace de leurs poils, de leurs plumes, de leurs os et même de leurs dents (Heller).

L'action escharifiante de l'acide chromique est très-douloureuse selon quelques expérimentateurs, très-peu selon la plupart, et en tous cas passagère. La douleur paraît être plus vive et plus longue lorsque cet acide est appliqué sous forme de pâte sur les tissus; elle est moindre et plus fugace si l'acide est employé pur ou en solution concentrée. Sous forme liquide, il a pour avantage de ne pas étendre son action, en surface, au delà du point d'application, en profondeur, au delà de l'épaisseur de la couche de liquide employé (Robin, Magitot); son effet est instantané. Sous forme de pâte, son action est lente, graduelle, profondément pénétrante (Guibert) ; ce peut être un avantage pour la destruction de tumeurs volumineuses ; mais il y a là un effet à redouter pour les plaies.

L'emploi de l'acide chromique offre des dangers contre lesquels on doit se mettre en garde. L'élévation de chaleur qu'il occasionne va parfois jusqu'à 125 et 150°. Il a donné lieu à des escharifications plus profondes qu'on ne s'y était attendu. Il faut se défier aussi de son absorption, qui serait loin d'être inno-

cente, et en conséquence éviter de l'employer trop largement; on a vu des malades, des syphilitiques entre autres, empoisonnés par suite de la trop grande étendue de la surface d'application (Gubler, *Société de thérapeutique*, 7 mai 1871).

L'acide chromique n'a pas été employé à l'intérieur, et personne ne paraît disposé à l'y essayer ; on ne peut donc préciser son action interne à petites doses. On suppose qu'il est vomitif comme les chromates. A doses forcées, il est certain qu'il agirait comme les poisons corrosifs les plus violents.

ACTION THÉRAPEUTIQUE. L'emploi de cet acide comme caustique a été fait pour la première fois, à Paris, par Ch. Robin (*Gazette des Hôpitaux*, 1855), à Vienne, par Sigmund sur les indications de Heller (Guibert, *Nouveaux médicaments*). Ch. Robin le regarde comme l'un des meilleurs moyens propres à détruire les chancres naissants et à borner leur marche phagédénique ; l'eschare laisse, lors de sa chute, une plaie de bonne nature. Toutefois, la solution d'acide chromique est peu utilisée dans le traitement local du chancre, et elle est plutôt employée pour la destruction des végétations syphilitiques. Elle a été conseillée contre les excroissances vénériennes des organes génitaux, par Marshall, de Londres, contre les condylomes, par Pardou, de Belfast.

Des productions diverses, de nature épithéliale ou autre, ont été également attaquées par ce même agent caustique. Il a été proposé, par Ure, contre les tumeurs hémorrhoïdales ulcérées; par Hairion, médecin militaire belge, et Serres, d'Alais, contre les blépharites granuleuses ; par Edis, de Londres, contre les tumeurs vasculaires de l'urèthre chez la femme (*Bull. de thérap.*, 1874, t. LXXXVI, p. 521) ; par Sigmund, contre le cancer ; contre les verrues, en creusant à leur centre un petit puits où l'on dépose une gouttelette de la solution caustique, par Magitot ; et en général, pour modifier les ulcères de mauvaise nature, détruire les cancroïdes, les tumeurs vasculaires, les granulations et fongosités sur divers organes et notamment sur le col utérin. Enfin la solution d'acide chromique, depuis le huitième jusqu'au quart, commence aussi à se vulgariser dans le traitement topique des granulations du palais et du pharynx.

En solution affaiblie, l'acide chromique a été employé comme astringent résolutif contre l'engorgement du col utérin, par Busch, contre l'œdème du scrotum, contre les végétations de la caisse et de la membrane du tympan, par E. Ménière.

On l'a utilisé aussi dans le traitement des maladies de la peau. Pardou a trouvé très-efficace, une solution au millième contre l'eczéma ; une autre de 1 drachme pour 1 once d'eau contre les dermatophytes : teigne circinée et tonsurante, sycosis et maladies parasitaires en général. Magitot dit avoir vérifié l'efficacité de cette solution contre le *pytiriasis versicolor*, qu'elle fait complétement disparaître même après une seule application.

L'un des travaux les plus importants sur l'acide chromique est dû à Magitot, qui, après l'avoir envisagé dans ses principales applications, le préconise spécialement contre plusieurs affections de la bouche. Pour lui, cet acide est, par son action modificatrice et destructive énergique, par le peu de douleur qu'il provoque, l'un des agents les plus propres à la cautérisation des muqueuses gengivale et buccale. Il le préfère à tout autre moyen contre les diverses formes de gingivite, chronique, ulcéreuse, ulcéro-membraneuse, etc., et le regarde comme le caustique par excellence dans le traitement de l'ostéo-périostite alvéolo-dentaire. Les aphthes et autres ulcérations diverses de la muqueuse buccale sont aussi

rapidement modifiés par cet agent. Il en est de même de toutes les formes de stomatite, ainsi que des fongosités et végétations qui accompagnent les fistules gengivales produites par la périostite chronique ou l'ostéo-périostite. Un des cas où l'emploi de l'acide chromique est indiqué, est celui où, par suite de l'évolution de la dent de sagesse, la muqueuse de la base du pilier palatin antérieur et celle de la joue deviennent le siége de complications inflammatoires ; plusieurs applications de cet acide pourront, même sans excision préalable, amener la réduction de volume des tissus enflammés et leur cicatrisation rapide. Enfin l'acide chromique a été employé avec succès par Magitot à la destruction des productions organiques de la muqueuse buccale, telles que les épulis ou tumeurs à myéloplaxes et les fibromes. Lorsque ce traitement doit être combiné avec l'action du bistouri, ce chirurgien préfère au cautère actuel et aux autres caustiques profonds l'acide chromique, qui arrête aussi bien la repullulation de la tumeur et offre plus de simplicité et d'innocuité dans son application. Enfin il n'hésite pas à l'employer pur, de la manière suivante : au moyen d'une baguette de bois taillée à plat et chargée d'une faible quantité d'eau de déliquescence ou même d'un ou deux petits cristaux, il applique doucement la substance sur le point malade. S'il s'agit d'une surface ulcérée d'une certaine largeur, il promène la baguette sur toute l'étendue de la plaie; s'il veut cautériser la face postérieure du bord gingival décollé dans certaines affections, ou bien la cavité alvéolaire elle-même, il soulève le lambeau de muqueuse avec la baguette et porte directement le caustique sur les parties malades.

Magitot répond à toutes les objections qu'on pourrait adresser à l'emploi sur la muqueuse buccale d'un caustique aussi énergique que l'acide chromique. En n'employant que la quantité d'acide strictement nécessaire, on ne produit pas de désordres de voisinage. La première application doit être très-légère ; on n'arrive que graduellement à l'emploi de l'acide pur, et alors, en couvrant immédiatement la partie touchée d'un peu de ouate ou de charpie, on prévient l'extension du caustique aux parties voisines; l'intervention de la salive fait d'ailleurs passer bientôt l'excès d'acide à l'état de chromates alcalins moins irritants. Enfin cet acide ne produit sur les dents ni la douleur, ni l'agacement qu'occasionnent certains autres acides, et la coloration jaunâtre qu'il leur imprime disparaît rapidement. On peut donc admettre, malgré les critiques qui lui ont été adressées, qu'avec ces précautions et en se fondant sur la grande expérience du chirurgien distingué que nous venons de citer, l'acide chromique est d'autant plus applicable dans la thérapeutique des affections de la bouche qu'il paraît y avoir réalisé entre ses mains un véritable progrès.

Un autre médecin, non moins compétent en pareil sujet, a adopté cette pratique et a même porté encore plus loin l'acide chromique, c'est-à-dire, jusque dans le larynx. Isambert a obtenu de très-bons effets de l'emploi de cet acide contre les affections scorbutiques des gencives, contre les ulcérations syphilitiques de la langue et toutes les manifestations secondaires sur cet organe, plaques muqueuses, nodus, etc. Il s'en est également bien trouvé pour les ulcérations syphilitiques et scrofuleuses du voile du palais et du pharynx. Il emploie pour ces divers cas une solution allant graduellement jusqu'à 1 d'acide pour 4 d'eau.

Encouragé par ces premiers succès, Isambert a porté l'acide chromique sur le larynx lui-même, au moyen des éponges laryngoscopiques, et en se servant du miroir laryngien. Il emploie d'abord des solutions assez diluées, qui sont portées

ensuite à la dose de 1 pour 8 d'eau, et dans quelques cas rares à 1 pour 4. Le but à atteindre était la destruction des végétations épithéliales et des petites verrues que l'on observe souvent à la commissure inter-aryténoïdienne et dans le voisinage des cordes vocales ; il y a réussi, et malgré la sensibilité réflexe du larynx, cet organe a parfaitement supporté cette cautérisation. L'opération est ordinairement suivie d'un accès d'asthme laryngien assez violent, mais qui ne dure que quelques secondes. Le malade éprouve ensuite une certaine cuisson, qui dure plus ou moins selon l'intensité de la cautérisation, à laquelle il est bon de ne revenir que tous les huit jours. Un des résultats les plus remarquables de ce mode de traitement, est la répression rapide des œdèmes de la glotte qui se produisent souvent dans la phthisie laryngée, autour des ulcérations. L'acide chromique, employé alors en solution étendue afin qu'il agisse comme styptique et non plus comme caustique, crispe énergiquement les parties œdémateuses du larynx, les réduit à un volume beaucoup moindre, fait cesser la suffocation, et dispense de recourir à la trachéotomie. Enfin dans les cas de rétrécissements syphilitiques du larynx, Isambert a pu, par ce même moyen, sans recourir à aucune autre opération, gagner le temps nécessaire pour reconnaître la nature de la maladie et appliquer le traitement spécifique interne, additionné de frictions mercurielles à l'extérieur. Quant aux tumeurs proprement dites du larynx, polypes muqueux, polypes épithéliaux, et surtout dégénérescences cancéreuses, l'acide chromique n'exerce sur elles qu'une action insuffisante. Dans les cas de cancers surtout, son application devient tellement douloureuse qu'il faut y renoncer.

En résumé, l'acide chromique est un caustique puissant, efficace, qui, manié avec prudence, est appelé à rendre dans la thérapeutique chirurgicale des services importants. Il est à désirer que les chirurgiens et les médecins qui l'emploient avec une certaine suite et contre diverses affections, fassent connaître leurs appréciations à son égard. Des observations nombreuses et variées nous permettront ainsi de faire la part des avantages et des inconvénients de ce nouvel agent qui, peut-être un peu trop redouté par les uns, peut-être aussi manié trop hardiment par d'autres, a besoin d'être encore mieux connu sous le rapport de ses modes d'emploi et des indications particulières qu'il est susceptible de remplir.

Hannover a employé le premier, en 1840, l'acide chromique dans ses études d'histologie, pour durcir les tissus sans les déformer ni les réduire sensiblement de volume ; ce moyen, qui facilite les préparations par coupes minces pour l'examen microscopique, est généralement adopté aujourd'hui par les micrographes.

Toxicologie. Nous ne connaissons pas d'exemple d'empoisonnement aigu par l'acide chromique ; on ne peut donc indiquer que théoriquement la conduite à suivre s'il s'en produisait un cas.

Les substances organiques hydrocarbonées qui, brûlées par l'acide chromique, le réduisent en sesquioxyde de chrome insoluble, s'offrent au premier abord comme contre-poisons. Toutefois dans la réaction il pourrait se développer un excès de calorique qui deviendrait une nouvelle cause d'inflammation ; d'un autre côté, le sesquioxyde de chrome devant être attaqué et dissous par les acides de l'estomac, il faudrait s'empresser de le faire rejeter par le vomissement, déjà favorisé d'ailleurs par l'action émétique du chrome.

Il serait plus simple et plus rationnel de recourir à l'eau de chaux, au lait,

au blanc d'œuf ; ces substances, seules ou mélangées, convenant d'ailleurs à tous les empoisonnemente par les acides.

Gubler pense que l'eau fortement sucrée et chargée d'amidon aurait une efficacité suffisante et pourrait être employée en cas d'urgence.

La craie, la magnésie surtout, contre-poisons des acides et par conséquent susceptibles de neutraliser l'acide chromique, seraient ici les agents les mieux indiqués; on pourrait aussi essayer, particulièrement contre les chromates alcalins, le proto-sulfure de fer hydraté.

Après les premières tentatives de neutralisation, il y aurait à instituer le traitement des poisons corrosifs et hyposthénisants.

Dans sa symptomatologie, cet empoisonnement doit avoir une grande ressemblance avec celui par le bichromate de potasse, auquel convient du reste le même genre de traitement.

Bibliographie. — Hannover. *Die Chromsäure, ein vorzügliches Mittel bei mikroscopischen Untersuchungen.* In *Arch. für Anatomie und Physiologie,* von J. Muller, 1840. — Marshall (John). *De l'emploi de l'acide chromique pour cautériser les verrues et autres excroissances.* In *The Lancet,* 24 janvier 1857. — Magitot (E.). *De l'acide chromique et de son emploi thérapeutique dans quelques affections chirurgicales de la bouche.* In *Bull. gén. de thérap.,* t. LXXVI, p. 264 et 304, 1869.— Du même. *Mém. sur l'ostéo-périostite alvéolo-dentaire.* In *Arch. gén. de méd.,* juin et juillet 1867. — Isambert. *De l'emploi de l'acide chromique comme caustique dans les maladies de la gorge et du larynx.* In *Bull. gén. de thérap.,* t. LXXXIII. p. 41, 1872. — Guibert. *Hist. nat. et méd. des nouveaux médicaments.* — Gubler. *Comm. thérap. du Codex.*

D. de S.

CHROMICYANOGÈNE. *Radical de l'acide chromicyanhydrique.* 3CyCr, 3CyH. Si par la pensée on supprime l'hydrogène dans cette formule, il restera celle du radical chromicyanogène, et si l'on remplace l'hydrogène par une quantité équivalente d'un métal, on aura le chromicyanure de ce métal.

Pour obtenir le chromicyanogène, on décompose par l'hydrogène sulfuré le chromicyanure d'argent délayé dans l'eau : l'acide que l'on cherche se trouvera en dissolution dans l'eau d'où on le tirera sous la forme cristalline par l'évaporation dans le vide.

Pour préparer le chromicyanure d'argent, on commence par abandonner à l'air un mélange de potasse et d'oxyde de chrome hydraté, auquel on a ajouté de l'acide cyanhydrique : le mélange se colore en un brun rouge et produit des cristaux de chromicyanure de potassium. Une dissolution de ces cristaux, traitée par du nitrate d'argent donne lieu par double décomposition au chromicyanure d'argent, composé blanc, insoluble dans l'eau et amorphe.

On voit donc que la source première de l'acide chromicyanique où se trouve le radical chromicyanogène, est le chromicyanure de potassium (Bœckmann. *Traité de chimie organique de Liebig*, édit. française, t. I, p. 174). M.

CHROMOSPORÉS (Agarics). A l'article Agaric, nous n'avons traité que des Agarics leucospores, renvoyant la suite à A. Chromospores parce que nous nous étions flattés alors de pouvoir donner pour les agarics à spores colorées une spécification plus exacte de leur nuance que celle adoptée par Fries. Nous comptions pour cela sur la méthode de détermination des couleurs si précises, due à M. Chevreul (*Voy.* Couleurs). Nous devons avouer aujourd'hui que nous avons fait trop bon marché des difficultés d'exécution. On ne trouve pas dans le commerce les échantillons servant d'étalon à cette nomenclature. Ils sont strictement conservés aux Gobelins, et nous n'avons pu, quelques instances que

nous ayons faites, obtenir la faveur qu'on nous confiât des spécimens qu'on eût pu, il nous semble, en détacher sans dommage. Cependant si l'on n'a pas ces échantillons toujours à la main, le travail de classification des nuances n'est pas possible. Nous n'avons pu surmonter cette difficulté matérielle à l'étude projetée ; nous devons donc nous en tenir à la classification de Fries ; et, puisque nous avons traité à part les AGARICS LEUCOSPORES, il y a lieu d'étudier de même les quatre autres divisions déterminées par les quatre groupes de nuances que l'illustre maître suédois y reconnaît.

La *seconde* division (les *leucospores* étant la première) comprend les agarics dont les spores mûres sont ou roses plus ou moins clairs ou légèrement ternes, ou rougeâtres, couleur de rouille claire (non rabattue ou assombrie), *rubiginosus* dit Fries ; ce groupe sera décrit à l'article HYPORHODES (ῥόδον, rose).

La *troisième* division comprend les Agarics dont les spores mûres revêtent des teintes ferrugineuses sales, sub-ferrugineuses ocracées, ou fauves plus ou moins assombries, nuances de tan, de tabac, etc. ; ou encore de teinte argileuse. Toutes ces nuances fort variables, mais toutes plus ou moins de teinte du cuir (δερμα) caractérisent le groupe des DERMINÉS (*Voy.* ce mot).

La *quatrième* division comprend ceux dont les spores fort assombries mais non encore complétement noires, sont brunes et, en outre, offrant chez presque tous un reflet pourpre sombre, violacé foncé et rabattu ; elle constitue le groupe des PRATELLÉS (*Voy.* ce mot).

Enfin la *cinquième* division comprend les Agarics à spores mûres tout à fait noires, sans reflet pourpre. Ce sont les COPRINARIÉS (*Voy.* ce mot) que l'on distinguera du genre COPRIN par des lames toujours séparées et non déliquescentes.

A chacun de ces articles, nous dirons les sous-divisions et nous décrirons les principales espèces notables, soit parce qu'elles se rencontrent communément en notre pays et que, charnues, elles peuvent toujours être présumées comestibles, soit parce qu'elles sont reconnues effectivement alimentaires ou toxiques.

BERTILLON.

CHRONIQUES (MALADIES). Ce sujet a été traité au mot MALADIE. Il ne s'agit ici que de définir la notion et de donner, pour ainsi dire, la signalétique sommaire de la maladie réellement chronique.

Une maladie qui a ce caractère peut être limitée à un point de l'organisme ou occuper l'organisme entier.

Dans le premier cas, étant bien compris que la localisation est absolue et n'est plus l'effet circonscrit d'une disposition générale encore présente, la maladie proprement dite a disparu pour faire place à la lésion. La maladie peut disparaître si bien qu'à l'indication thérapeutique qu'elle avait tout d'abord posée s'en est substituée une autre entièrement contraire. Contre l'ophthalmie ou l'adénite aiguës qui avaient nécessité l'emploi des antiphlogistiques locaux et généraux, il faut maintenant s'armer de toniques, d'altérants, de stimulants. Distinguer dans une lésion chronique la part possible de la cause morbigène primitive et celle de la cause locale actuelle, de la *cause d'entretien*, c'est-à-dire tantôt d'une insuffisance d'énergie vitale, tantôt d'une oblitération veineuse, ou d'une position déclive de la partie, etc. ; faire, dis-je, cette distinction est la tâche fréquente et difficile du praticien.

La maladie chronique, avec ou sans lésions déterminées, est-elle foncièrement une maladie générale, le problème s'agrandit en même temps qu'il devient plus

complexe. Toute maladie de durée longue et indéterminée, n'appartenant pas à l'ordre de celles qui ne perdent pas en se prolongeant leur caractère d'acuité, et sur lesquelles il a été fait une réserve à l'article rappelé tout à l'heure, est diathésique ou dyscrasique. Si elle est douée de spécificité, comme la syphilis constitutionnelle, elle pourra avoir des indications précises et trouver son remède. Encore sait-on bien que, soit pour celle-ci soit pour d'autres, le même remède ne convient ni à toutes les périodes du mal, ni au même degré à tous les malades. Si la diathèse n'est pas spécifique, si elle n'est, du moins dans l'état présent de la science, que *spéciale*, comme la cancéreuse ou la tuberculeuse, les indications thérapeutiques se multiplient d'autant plus que, la matière médicale manquant ici d'agents antagonistes et quasi-antidotiques, et étant obligée de s'adresser à ce qu'on nomme assez vaguement des altérants, force est bien souvent d'aller d'indication en indication et de remède en remède. J'ajoute que le problème s'est compliqué, parce qu'une maladie chronique générale, en parcourant ses phases diverses, en se transmettant par génération, subit d'ordinaire des transformations profondes qui la changent dans ses symptômes comme dans ses lésions, au point d'obliger la nomenclature à la débaptiser. La syphilis devient scrofule ; la phthisie devient asthme ou catarrhe ; l'herpétisme, suivant quelques-uns, cancer. C'est dans les antécédents du sujet, dans l'évolution de la maladie, dans les manifestations secondaires, qu'il faut chercher des lumières pour une bonne direction thérapeutique. Là est surtout le triomphe de l'hygiène et plus particulièrement de l'influence des climats.

On vient de parler de maladies *spécifiques* et de maladies *spéciales*. En cela on a pris la science telle qu'elle est. La spécificité des maladies, si elle était plus commune, aurait cela de bon qu'elle pourrait faire espérer à la thérapeutique quelque chose de la simplicité de la chimie. On aurait des remèdes qui *neutraliseraient* des maladies. Mais notre conviction est, au contraire, qu'il appartient à la science de ramener toutes les maladies spécifiques, spéciales et communes, sous les mêmes lois physiologiques et pathologiques.

A. Dechambre.

CHRUPSIE. *Voy.* Chromatopseudopsie.

CHRYPHIOSPERMUM. Genre de plantes Dicotylédones, appartenant à la famille des Composées, et à la division des Radiées. Une seule espèce a quelque intérêt, c'est le *Chryphiospermum repens*, Paliss. Beauv. (*Cæsulia radicans* W.), qui est spontané dans le royaume d'Oware, sur les bords du fleuve Formose, où il est employé comme vulnéraire. Pl.

CHRYSALIDE. (χρυσαλλὶς, de χρυσὸς, or). Nom sous lequel sont désignées spécialement les nymphes des insectes lépidoptères (*Voy.* Chenille, Larve et Nymphe). Les anciens auteurs avaient parfaitement vu la chenille, née de l'œuf d'un papillon, produire la chrysalide ; ainsi Pline, dans ses compilations d'histoire naturelle, dit expressément : *Eruca quæ, adjectis diebus accrescit immobilis duro cortice, ad tactum tantum movetur, araneo accreta, quam chrysalidem appellant* (Pline, lib. XI, cap. 37, 1). Bien avant, un observateur exact au point d'étonner souvent les modernes, Aristote, s'exprimait ainsi : « Les papillons proviennent de chenilles. C'est d'abord moins qu'un grain de millet ; ensuite un petit ver qui grossit et qui, au bout de trois jours, est une petite chenille. Quand

ces chenilles ont acquis leur croissance, elles perdent le mouvement et changent de forme. On les appelle alors *chrysalides ;* elles sont enveloppées d'un étui ferme; cependant lorsqu'on les touche, elles remuent, Les chrysalides sont enfermées dans des cavités faites d'une matière qui ressemble aux fils d'araignées; elles n'ont pas de bouche, ni d'autres parties distinctes. Peu de temps après, l'étui se rompt et il en sort un animal volant que nous nommons un papillon. Dans son premier état, celui de chenille, il mangeait et rendait des excréments; devenu *chrysalide* il ne prend et ne rend rien (*Histoire des animaux*, liv. V, chap. 18).

Dans l'état de *chrysalide* intermédiaire entre la chenille et le lépidoptère à l'état parfait, la forme de l'insecte est changée et ne ressemble plus à ce qu'elle était auparavant. Cependant en l'examinant avec attention, à une époque convenable, on retrouve, à travers l'enveloppe durcie et immobile, une partie des contours du papillon qu'elle renferme et qui paraît emmaillotté. C'est pour cette raison qu'on a voulu donner parfois le nom de *pupe*, ou *pupa*, aux nymphes des lépidoptères, mais ce terme doit être réservé aux diptères (*voy.* Pupe) et le nom de *chrysalide* est le seul qui doit prévaloir.

Beaucoup de chrysalides sont comme un second œuf dont l'extérieur, d'abord mou et pulpeux, laisse peu à peu les organes internes se développer. Ordinairement brunes ou foncées, elles offrent parfois des teintes brillantes et métalliques, des taches dorées ou argentées, dues à de l'air intercalé sous un tégument translucide. Ces taches dorées, qui ont valu le nom de *chrysalide* ou *aurélie*, disparaissent dans le vide.

Le mode particulier de conformation des chrysalides avait reçu de Constant Duméril le nom de promorphose.

Une grande partie des chrysalides présente une forme cylindro-conique, et, en général, plus uniforme que celle des nymphes des autres ordres d'insectes. Leur tête ou extrémité antérieure est ordinairement obtuse, et l'abdomen se termine en pointe.

Les contours lisses, sans protubérance, sont propres aux lépidoptères nocturnes et crépusculaires, tandis que les chrysalides des papillons rhopalocères sont ordinairement anguleuses et parfois très-bizarres.

Dans toutes les chrysalides, on distingue les parties suivantes : l'étui de la tête, l'étui du tronc, et celui de l'abdomen; quelques développements sont ici nécessaires.

L'étui de la tête (*cephalo-theca* Kirby) recouvre la tête de l'insecte parfait, ayant de chaque côté l'étui des antennes (*cera-theca*) et au dessous celui de la trompe (*glosso-theca*); à la base de l'étui des antennes est l'*ophthalmo-theca*, protégeant les organes de la vision.

L'étui du tronc (*cytho-theca* Kirby) s'étend en dessus, sur la face dorsale des trois segments thoraciques; très-petit au prothorax, très-grand, au contraire, au mésothorax, de grandeur variable au métathorax qui se distingue aisément de l'abdomen par l'absence ordinaire de stigmates. La partie pectorale recouvre les ailes (*ptero-theca*) et les pattes (*podo-theca*).

L'étui de l'abdomen (*gastro-theca* Kirby) paraît en dessus composé de neuf segments et seulement de six en dessous. Dans les chrysalides des lépidoptères diurnes on distingue avec facilité dix segments dorsaux; quelques Sphyngides n'en ont que sept ou huit visibles, mais en fendant la chrysalide et regardant la face interne, on voit les sutures qui ne sont pas appréciables à l'extérieur.

On peut ranger les chrysalides en deux divisions principales : 1° les *anguleuses*, et 2° les *coniques*. Les premières n'ont été observées que chez les diurnes. La tête s'avance en pointe chez les *Pieris*, *Colias*, *Nymphalis ;* elle offre deux pointes séparées dans les *Vanessa*. L'abdomen est pourvu chez un grand nombre d'espèces d'une double rangée de protubérances. Les secondes, ou chrysalides coniques, appartiennent aux hétérocères, et aux diurnes dont les chenilles ont la forme de cloportes. Toutefois la chrysalide du *Bombyx pytiocampa* à la tête aiguë, celle du *Cossus ligniperda* porte deux protubérances sur la tête, qui lui servent à se frayer un passage hors de sa coque. Dans plusieurs chrysalides de Sphynx (*convolvuli* et *ligustri*), l'étui cylindrique de la trompe se recourbe sous la poitrine.

Les chrysalides ont souvent, comme les nymphes, de petites épines placées au bord des segments et dirigées en arrière ; la queue est dans beaucoup de cas armée d'une pointe à la partie supérieure ; cette pointe est aiguë, bifide, ou garnie de crochets.

J'ai dit que la couleur des chrysalides des hétérocères est noire, brune ou rougeâtre ; cependant celle du *Liparis* V *nigrum* est verte à plastron noir, celle du *B. monacha* d'un bronzé cuivreux, celle de la *Zerena grossulariata* annelée de jaune et de brun. Chez plusieurs bombycides (*B. dispar*) elles ont des poils jaunâtres, et d'autres (*L. neustria*), ainsi que diverses *Catocala*, sont recouvertes d'une efflorescence jaunâtre, ou d'un bleu glauque, qui rappelle l'enduit des raisins noirs. Les chrysalides des rhopalocères sont pourvues de couleurs variées et souvent brillantes. Les *Pierides* ont des chrysalides vertes ou jaunâtres, les *Apatura* d'un beau vert, les *Vanessa* offrent des taches d'or bruni, ou des bandes dorées (*Danais*), quelques autres sont entièrement recouvertes de cette teinte d'un éclat splendide et ressemblent à une bulle d'or (quelques *Euplœa*).

La plupart des chrysalides agitent l'abdomen quand on les inquiète, plusieurs ont une certaine locomotion, et parfois à l'époque de la métamorphose dernière progressent au loin (*Cossus, Zeuzera, Sesia*).

Les chrysalides restent tantôt nues, tantôt suspendues de diverses manières par l'extrémité de l'abdomen, par la ceinture, ou bien elles sont entourées, grâce à un travail préliminaire de la chenille, d'un cocon plus ou moins bien tissé avec de la soie, mélangée de bois, de terre, etc. D'autres séjournent dans le fourneau construit par la chenille (*Psyche, Tinea*), quelques chrysalides éclosent au bout d'une quinzaine de jours, d'autres restent huit ou neuf mois et même plusieurs années dans une sorte de repos léthargique. Les enveloppes spéciales des chrysalides et la durée de la nymphose sont étudiées à l'article Lépidoptères.

Les chrysalides du ver à soie (*Sericaria mori* Linn.), quand elles sont restées à nu après le dévidage du cocon, servent d'aliment aux Chinois ; ils les enrobent en quelque sorte dans un enduit sucré et ils les servent sur leur table comme des dragées ou des pralines. Dans la Nouvelle-Grenade, on vend sur les marchés de Bogota, à certaines époques de l'année et par petites mesures, comme des noisettes ou autres fruits, les chrysalides d'une grande Hespérie dont la chenille est extrêmement commune sur plusieurs espèces d'acacia, ou mimosa. On les fait cuire à l'eau avec du sel et un peu de piment. Enfin le docteur Vinson, assistant au couronnement de Rhadama, avec l'ambassade française rendue à Madagascar, remarquait avec curiosité le fils du roi, enfant de dix à douze ans, croquant des chrysalides d'une espèce de Bombyx du pays ; il les mangeait

comme des amandes pendant la durée de la cérémonie et paraissait les trouver fort bonnes (*voy.* CHENILLES, INSECTES et LÉPIDOPTÈRES). A. LABOULBÈNE.

CHRYSAMMIQUE (ACIDE). $C^{14}H^{2}(AzO^{4})^{2}O^{4}$. Ce composé est un des produits de l'action de l'acide azotique sur l'aloës. Pour l'obtenir sans qu'il soit mélangé à d'autres acides (*aloétique*, *aloérésinique*), ou du moins qu'il s'y trouve en quantité très-prépondérante, on chauffe au bain-marie, 8 kil. d'acide azotique à 36° Baumé et un kil. d'aloës en morceaux. Quand la réaction est calmée, on ajoute encore un kil. d'acide azotique et l'on continue à chauffer, tant qu'il y a dégagement de gaz; le liquide est versé dans l'eau; l'acide se sépare en flocons qu'on lave par décantation. On obtient ainsi 40 à 50 grammes d'acide chrysammique sous la forme de paillettes brillantes d'un beau jaune doré.

Cet acide est très-peu soluble dans l'eau froide qu'il colore en pourpre, facilement soluble dans l'alcool et l'éther. Il fait explosion par la chaleur. Les sulfures alcalins en présence de la potasse le transforment en un corps bleu cristallisable (*hydrochrysamide*). L'ammoniaque le dédouble en deux amides: la *chrysamide*, $C^{14}H^{5}(AzO^{4})^{2}AzO^{2}$ et l'*acide chrysamidique*, $C^{14}H^{5}(AzO^{4})^{2}AzO^{4}$.

Les chrysammates sont peu solubles, à reflet doré verdâtre et détonent par la chaleur. Quelques-uns cristallisent facilement (Schunck. *Ann. der Chem. u. Pharm.*, XXXIX, 1; LXV, 235. Laurent. *Comptes rendus des travaux de chimie*, 1850, p. 163). M.

CHRYSANILIQUE (ACIDE). Un des produits de l'action de la potasse sur l'indigo. La solution de cet acide dans la potasse est d'un jaune d'or; étant saturée par un acide, elle laisse déposer une substance amorphe rouge sale bleuâtre, peu soluble dans l'eau, et assez soluble dans l'alcool; salifiée par l'oxyde de plomb ou par l'oxyde de zinc, cette substance donne naissance à des sels rouges. L'acide chrysanilique, traité par les acides, passe à l'état d'*acide anthranilique* (*acide phénylcarbamique*). La composition de l'acide chrysanilique n'a pas été déterminée, car l'état amorphe de cette substance exclut toute garantie de pureté. Quelques chimistes pensent même que ce prétendu acide est un mélange d'isatine et d'indigo blanc (Gerhardt, *Traité de chimie organique*, t. III, p. 521. Fritzsche, *Annal. der Chem. u. Pharm.*, t. XXXIX, p. 83, 1841).
M.

CHRYSANISIQUE (ACIDE). $C^{14}H^{5}(AzO^{4})^{3}O^{2}$. Produit de l'action de l'acide azotique fumant sur l'acide nitranisique bien sec. Cet acide cristallise en petites lames rhomboïdales jaune d'or, solubles dans l'éther, surtout à chaud. Chauffé doucement, il fond et dégage ensuite des vapeurs jaunes qui se subliment. Traité par l'acide azotique il passe à l'état d'acide phénique; distillé avec du chlorure de chaux, il donne de la *chloropicrine*.

L'acide chrysanisique est isomère du phénate de méthyle trinitré (Cahours. *Annal. de chim. et de phys.*, 3ᵉ série, t. XXVII, p. 454). M.

CHRYSANTHÈME. *Chrysanthemum*, L. Genre de plantes Dicotylédones, appartenant à la famille des Composées et à la division des Radiées-Sénécionidées. Les espèces de ce genre, tel que les botanistes l'ont actuellement délimité, présentent les caractères suivants: Elles ont une involucre hémisphérique, ou

évasé, presque plane, dont les folioles sont imbriquées les unes sur les autres. Les fleurs sont placées sur un réceptacle nu. Celles du disque sont hermaphrodites, tubuleuses, marquées de cinq dents au sommet ; celles de la circonférence sont femelles, étalées en languettes et rayonnantes. Les akènes sont obconiques, marquées régulièrement de côtes sur les deux faces, sans aigrette, tantôt couronnées d'une membrane ou d'un rebord, tantôt sans rebord. Le réceptacle est convexe à la maturité des fruits.

Diverses espèces de Chrysanthèmes sont des plantes d'ornement cultivées par les horticulteurs. Les seules qui aient eu quelque intérêt médical sont :

Le *Chrysanthemum Leucanthemum*, L., nommé vulgairement *Marguerite*, *Grande Marguerite*, qui fleurit de juin à septembre dans nos prairies et dans nos champs. C'est une espèce de 30 à 60 centimètres de haut, dont les feuilles inférieures sont ovales, spatulées, atténuées en pétioles, les supérieures sessiles, oblongues, linéaires. Les capitules sont grands, à ligules blanches, entourant un disque jaune. Dans l'Archipel grec, on le mange cru, à l'état jeune (Belon). En Sibérie, au voisinage du lac Baïkal, on l'administre contre la leucorrhée.

Le *Chrysanthemum segetum*, L., qui vient dans le midi de la France, aux bords des chemins et dans les champs cultivés, est vulnéraire.

Le *Chrysanthemum osinicum*, L., qu on cultive dans les jardins, et qui est originaire de la Chine, est employé dans ce pays contre les ophthalmies ; on expose les yeux malades à la vapeur de sa décoction.

Linné. *Genera*, 966. *Species plantarum*, 1251. — De Candolle. *Flore française*, 3204. — Endlicher. *Genera plantarum*. — Grenier et Godron. *Flore de France*. — Mérat et De Lens. *Dictionnaire de matière médicale*, II, 271. — Belon. *Singularités*, 60. — Rehmann. *Nouveau Journal de médecine*, V, 208.

Pl.

CHRYSÈNE. $C^{36}H^{12}$. On obtient ce corps à l'état de pureté en faisant passer de la benzine à travers un tube chauffé au rouge et en distillant les produits de cette réaction. Ce qui distille au-dessus de 360° est du chrysène que l'on purifie par plusieurs dissolutions successives dans l'alcool.

Le chrysène est un corps à peine jaunâtre, insipide, inodore, insoluble dans l'eau et dans l'alcool froid, et très-peu soluble dans l'éther. Quoiqu'il ait l'aspect amorphe, il n'est pas moins cristallisé, seulement ses cristaux sont microscopiques, ils affectent la forme de losanges aigus à arêtes courbes. Il fond à 200° et distille au-dessus de 360° (Berthelot).

D'après son mode de formation et certaines de ses réactions, le chrysène paraît être du *phénylène*, $C^{12}H^{4}$, trois fois condensé (Berthelot. *Comptes rendus de l'Académie*, t. LXIII, p. 788, 834, 999, 1077 ; *Ann. de chim. et de phys.*, 4e série, t. IX, p. 457).

M.

CHRYSIPPE. Il y a eu dans l'antiquité plusieurs médecins et philosophes de ce nom ; les plus célèbres sont le philosophe stoïcien et Chrysippe de Cnide, les autres ne nous sont guère connus que par des citations ; le seul dont nous ayons à dire quelques mots est donc :

Chrysippe de Cnide, qui florissait vers l'an 320 avant notre ère. C'est surtout par les critiques que Galien fait de lui en maint passage que le nom de ce médecin est arrivé jusqu'à nous. Déjà pourtant, Pline nous avait appris que Chrysippe, avec son bavardage, avait beaucoup changé les doctrines des anciens, et que, plus tard, il n'avait pas été épargné lui-même (XXIX, 3). D'un autre côté,

nous savons par Galien que Chrysippe avait voulu bannir de la thérapeutique la saignée et les purgatifs. Enfin, on voit dans Diogène Laërce, qu'il fut maître d'Érasistrate, et que ce dernier reconnaissait devoir beaucoup à ses leçons (*de vit. Philos.*, l. VII, *Chrysippe*). Quant aux liens qui pouvaient le rattacher à l'École cnidienne proprement dite, on ne sait rien de positif à cet égard ; quelques historiens le croient même de l'École pythagoricienne. Ce médecin avait beaucoup écrit sur les vertus des plantes et en particulier sur les vertus du chou, auquel il avait consacré un ouvrage spécial (Pline, XX, 30, 36).

Le fils de Chrysippe portait le même nom ; il fut au service d'un Ptolémée, qui le fit cruellement mettre à mort, sur une dénonciation calomnieuse.

E. Bgd.

CHRYSOBALANUS. *Voy.* Icaquier.

CHRYSOCOMA. L. Genre de plantes Dicotylédones de la famille des Composées, de la division des Radiées et de la tribu des Astéroïdées, caractérisé de la manière suivante : Involucre hémisphérique à folioles imbriquées ; fleurs toutes tubuleuses, semblables entre elles, marquées de cinq dents, hermaphrodites ; akènes oblongs, comprimés, dépourvus de côtes et surmontés d'une aigrette poilue.

L'espèce de *Chrysocoma*, qui croît en France, est le *Chrysocoma Linosyris*, L., à feuilles linéaires, étroites, à fleurs jaunes, à fruits blanchâtres. Elle n'est pas employée en médecine. Aux Canaries, on se sert du *Chrysocoma sericea*, L. F., contre les maux de dents. On emploie particulièrement l'écorce et quelquefois le bois.

Linné. *Genera*, 937. — *Species plantarum*, 1178. — Linné fils. *Supplementum plantarum*, 360. — Mérat et De Lens. *Dict. de matière médicale*, II, 273. Pl.

CHRYSOGÈNE. On tire cette substance de la paranaphtaline. Déposé de sa solution alcoolique bouillante, le chrysogène se présente sous la forme de très-petites tables rhomboïdales extrêmement minces réunies entre elles à la manière du sel ammoniac. Lorsque ces lamelles sont en suspension dans un liquide, leur couleur est faiblement rosée avec des reflets d'un vert doré. (Fritzsche, *Comptes rendus de l'Acad.*, t. LIV, p. 910. *Bull. de la Soc. chim.*, 1866, t. VI, p. 474 ; *Répert. de chim. pure*, t. IV, p. 269.)

Le chrysogène fond entre 280° et 290° en commençant à noircir et à se sublimer.

L'acide azotique l'attaque vivement en donnant naissance à une masse cristalline non encore examinée.

La propriété caractéristique de cet hydrocarbure est de communiquer une belle couleur jaune aux hydrocarbures incolores avec lesquels on le mélange en proportion très-faible, $\frac{1}{1000}$ par exemple.

Bien que l'on connaisse les proportions de carbone et d'hydrogène qui le composent, on n'a pas encore déterminé sa formule chimique. M.

CHRYSOHARMINE. *Voy.* Harmaline.

CHRYSOPHANIQUE (Acide). $C^{20}H^{8}O^{6}$. (*Acide rhubarbarique. Rhubarbarine. Rhéine. Rhumicine. Rheumine. Rhaponticine. Acide rhéique. Jaune de rhubarbe. Lapathine*). Cet acide est le principe colorant jaune de la racine de

rhubarbe, et on le trouve aussi dans le lichen des murailles (*Parmelia parietina*). On le tire ordinairement de la racine de rhubarbe au moyen de l'alcool et de l'éther, ce dernier comme agent d'élimination. Cet acide se présente sous la forme d'aiguilles jaune doré, à éclat métallique, groupées en étoiles. Il est peu soluble dans l'eau froide; soluble surtout à chaud, dans l'alcool et l'éther. L'acide sulfurique concentré ainsi que la potasse liquide le dissolvent également en donnant des dissolutions rouges. L'acide azotique le colore en rouge sans le dissoudre.

La solution alcaline d'acide chrysophanique est rouge, avons-nous dit, mais à un certain point de concentration elle dépose des flocons bleus ou violets solubles en rouge dans l'eau et dans l'alcool.

Le chrysophanate de baryte et de plomb sont si peu stables que l'acide carbonique les décompose. (Rochleder et Heldt, *Ann. der Chim. u. Pharm.*, t. XLVIII, p. 12; *ibid.*, t. L, p. 215; Doepping et Schlossberger, *ibid.*, t. CVII, p. 324; *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXXIV, p. 436). M.

CHRYSOPHYLLUM. L. Genre de plantes Dicotylédones appartenant à la famille des Sapotées. Ce sont des arbres ou des arbrisseaux qui habitent les régions intertropicales et qui se font remarquer par les caractères suivants. Leurs fleurs sont hermaphrodites et formées d'un calice à 5 — plus rarement 6 — partite, à estivation imbriquée; d'une corolle tubuleuse ou rotacée, à 5 ou 6 lobes imbriqués avant l'épanouissement de la fleur; de 5 à 6 étamines, opposées aux lobes de la corolle et insérées sur le tube. Il n'y a ni étamines stériles, ni appendices de la corolle. L'ovaire est ovoïde, pluriloculaire, surmonté d'un style court et d'un stigmate obtus marqué d'autant de tubercules qu'il y a de loges à l'ovaire. Les ovules sont solitaires à l'angle interne de la loge et ascendants. Le fruit est une baie, qui, par avortement, devient uniloculaire ou tout au moins pauciloculaire, et qui contient une seule graine, ou un petit nombre de graines dures, subcomprimées, marquées d'un hile qui s'étend de la base jusqu'au milieu de la hauteur.

Les *Chrysophyllum* ont des feuilles alternes, entières, souvent couvertes à la face inférieure de poils soyeux, et marqués de nombreuses nervures transversales. Les fleurs sont petites, blanches ou jaunes. On en a décrit un assez grand nombre d'espèces; une cinquantaine environ. Les seuls qui intéressent le médecin sont :

1° Le *Chrysophyllum Caïnito*, L. C'est une espèce des Antilles, que la culture a transportée dans un certain nombre des régions tropicales. Elle produit des fruits comestibles. C'est un arbre à feuilles elliptiques, cuspidées, recouvertes à la face inférieure de poils jaune d'or; les calices sont aussi tomenteux, couleur de rouille. La baie est sphérique, polysperme, large de trois pouces, d'une couleur jaune, verte ou bleue. La chair est ferme, sucrée, rafraîchissante. L'amande est amère et émulsive.

D'autres espèces donnent des fruits comestibles. Citons entre autres : le *Chrysophyllum oliviforme*, Lain., dont le fruit rappelle celui de l'olivier par la forme et les dimensions; le *Chrysophyllum philippinense*, des Philippines, dont le fruit rappelle celui d'une grosse poire; le *Chrysophyllum macrophyllum*, Lam., dont les fruits ont une couleur jaune d'œuf; le *Chrysophyllum Macoucou*, Aubl., dont on mange les fruits à Cayenne.

2° Le *Chrysophyllum glycyphlœum*, Casar, plante du Brésil, à feuilles pé-

tiolées oblongues, vertes et brillantes en dessus, ternes en dessous. Le fruit est ellipsoïde et glabre. C'est une espèce très-utile, dont le fruit est comestible, le bois employé dans les pays d'origine, et dont l'écorce arrive dans nos droguiers sous le nom d'écorce de Monésia, de Guaranhem ou Buranhem. Cette écorce est en morceaux plats, épais de 4 à 6 millimètres, sans couche subéreuse ou herbacée. Elle est formée presque exclusivement d'un liber brun, dur, compacte, d'une odeur peu marquée, d'une saveur très-douce, avec un arrière-goût astringent et amer. Elle contient de la *Glycyrrhizine*, du tannin et une matière âcre, qu'on a nommée *Monésine*, mais qui paraît n'être autre chose que de la *Saponine*.

LINNÉE. *Genera*, 263. — JACQUIN. *Plantæ americanæ*, p. 51. — GÆRTNER. *De fructibus et seminibus*, II, p. 120, t. 201. — HUMBOLDT et BONPLAND. *Nova Genera americana*. — TUSSAC. *Flore des Antilles*, III, tab. 9. — GUIBOURT. *Drogues simples*, II, 6ᵉ éd., 589. — G. PLANCHON. *Traité pratique de la détermination des drogues simples*, II, 52. PL.

CHRYSORHAMNINE. $C^{28}H^{11}O^{11}$? Substance colorante contenue dans le nerprun des teinturiers (*fruits des rhamnus, amygdalinus, oleoïdes, saxatilis*), employée sous le nom de graine de Perse comme couleur jaune. On l'extrait par infusion dans l'éther des baies n'ayant pas atteint leur maturité complète.

La chrysorhamnine se présente en masses étoilées brillantes, formées d'aiguilles courtes, soyeuses, d'un beau jaune d'or et dépourvues de toute réaction. Elle est à peine soluble dans l'eau ; l'alcool ne la dissout qu'en l'altérant. Son véritable dissolvant est l'éther. La formule déduite de son analyse n'est pas encore définitivement acceptée. (R. Kane, *Ann. de chim. et de phys.*, 3ᵉ série, t. VIII, p. 380.) M.

CHYSOSPLENIUM. Voy. DORINE.

CHUETTAS (Les). *Voy.* BALÉARES.

CHULAN. Nom donné à une sorte de thé vert, aromatisé par les fleurs de l'*Olea fragrans*, L. (Voy. THÉ).

CHUPERI. Hernandez désigne sous ce nom un arbrisseau du Mexique, qu'il dit être employé dans le pays pour calmer les douleurs provenant de maladies vénériennes, pour guérir les affections nerveuses, et plusieurs maladies rebelles et pernicieuses. La plante a une grosse et longue racine, blanchâtre à l'extérieur, rougeâtre en dedans, d'où s'élèvent de nombreux rameaux, cylindriques, minces, lisses, portant des feuilles qui rappellent celles de l'oranger. Les fleurs sont jaunes et en étoile.

HERNANDEZ. *Rerum medicarum Novæ Hispaniæ Thesaurus*, p. 120. PL.

CHUQUIRAGA, Jussieu. Genre de Dicotylédones appartenant à la famille des Synanthérées, à la division des Labiatiflores et à la tribu des Mutisiacées. Ces plantes sont de petits arbrisseaux, divisés dès la base en rameaux couverts de feuilles alternes, sessiles, serrées les unes contre les autres. Les fleurs sont en capitules solitaires, terminaux ; l'involucre est composé d'un grand nombre de folioles, imbriquées les unes sur les autres ; le réceptacle est plane ; les fleurs sont tubuleuses, plus courtes que l'involucre, divisées en 5 dents égales. Les étamines sont plus courtes que la corolle et formés de filets courts et de 5 larges

anthères réunies en un tube cylindrique terminés au sommet par 5 dents. Les akènes sont tronquées au sommet et couronnées par une aigrette sessile de poils plumeux.

Il n'existe que trois espèces de Chicuragua, dont l'une a été apportée du Pérou, par Joseph de Jussieu. C'est le *Chuquiraga insignis*, qu'on emploie dans son pays d'origine contre les fièvres.

JUSSIEU. *Genera*, 178. — HUMBOLDT et BONPLAND. *Plantæ æquinoctiales*, I, 151, tab. 43. — LAMARCK. *Illustrations des genres*. In *Encyclopédie*, tab. 691. PL.

CHURRUS. Nom indien de la matière résineuse du *cannabis sativa* (*voy.* CANNABÈNE, CANNABINE et CHANVRE). D.

CHUTWU ou **CHYTWUN.** On a donné ce nom à une écorce amère, qui est employée comme fébrifuge par les habitants du Bengale. On l'utilise aussi contre le rhumatisme chronique. Elle provient d'un grand arbre du pays, qui n'est pas suffisamment déterminé.

MÉRAT et DE LENS. *Dict. des matières méd.*, II, 275. — *Transact. of the Medical Society of Calcutta*, III. Append. 430. PL.

CHYLE (de χυλὸς, suc). *Voyez* DIGESTION et LYMPHATIQUE (système). D.

CHYLIFÈRES (VAISSEAUX). On donne le nom de *chylifères* ou *lactés* aux vaisseaux lymphatiques qui viennent de l'intestin grêle, où ils ont pour fonction d'absorber le *chyle*. Leur disposition a été décrite en détail à l'article LYMPHATIQUE (système), p. 420. D.

CHYLURIE (de χυλός, suc et οὖρον, urine). État de l'urine dans lequel ce liquide contient en émulsion des matières grasses qui ont l'apparence du chyle (*voy.* URINE). D.

CHYME (de χυμός, suc). La signification grecque de χυμός s'applique plus spécialement au suc provenant des viandes, tandis que celle de χυλός (chile), s'applique surtout au suc provenant des plantes. Cette distinction disparaît dans la langue médicale. Le chyme est la matière demi-liquide, homogène, mais de composition complexe, qu'on rencontre dans l'estomac quand la digestion stomacale est avancée (*voy.* DIGESTION). D.

CHYNLEN (RACINE DE). On désigne sous le nom de racine de Chynlen une substance, qui vient de la Chine, de la Cochinchine et des Indes orientales et qui a porté dans les droguiers des noms très-variés : *Racine choulin*, *chouline*, *chuline*, *souline*, *racine jaune*, *racine amère de la Chine*, *racine de mungo*, *racine de mangouste*, *racine de mahmiram* ou de *memirem*, *mishmee tree* des Anglais.

Cette racine est de la grosseur d'une petite plume, longue de 25 millimètres environ, tortueuse. Sa couleur est d'un jaune obscur. Elle colore la salive en jaune safrané, a une saveur très-amère et n'a pas d'odeur marquée. Elle donne avec l'eau un infusé jaune, amer, qui rougit par le sulfate de fer. Elle est formée d'une espèce de souche, un peu renflée, cannelée ou ondulée, munie de courtes

pointes épineuses, rétrécie brusquement à la partie inférieure, surmontée vers le haut d'une petite touffe de pétioles appartenant aux feuilles radicales.

D'autres échantillons sont plus gros, d'une couleur moins foncée, mais présentent d'ailleurs des caractères tout à fait semblables. On a beaucoup hésité dans la détermination de l'origine botanique de la racine de Chynlen. Guibourt l'avait attribuée, après discussion sérieuse, à une plante de la famille des Apocynées, l'*Ophyoxilon serpentinum*, L. (Voy. OPHYOXYLON).

Mais Pereira a montré que la racine devait provenir d'une Renonculacée, du genre *Coptis*, et la plupart des auteurs admettent à présent avec lui que le *Coptis Teeta*, Wall., est la plante qui donne notre racine de Chynlen. (Voy. COPTIS).

GUIBOURT. *Drogues simples*, 4ᵉ édition, II, p. 526. — PEREIRA. *Materia medica*, 4ᵉ édit., II part. 2ᵉ, p. 19) et *Pharmaceutical Journal*, janvier 1862. — WALLICH. *Notes on the Drugs called Mishme Teeta and Pucha Pat*. In *Transaction of the Medical and Physical Society of Calcutta*, III, part. 1, p. 85.

PL.

CHYPRE (GÉOGRAPHIE MÉDICALE). L'île de Chypre est, après la Sicile et la Sardaigne, la plus grande île de la Méditerranée ; elle a, d'après Unger, dans sa plus grande longueur, de Paphos au cap Saint-André 30,27 milles géographiques, et dans sa plus grande largeur, du cap Cormachiti au cap *delle gatte*, 12,8 milles géographiques; sa superficie est sensiblement égale à 173 milles géographiques carrés (9,496 kil. carrés). Il est digne de remarque que ces mesures sont à peu près celles qui avaient déjà été indiquées par Strabon. Elle est située entre 34° 35′ 30″ et 35° 41′ 18″ de latitude N., et 29° 55′ 32″ et 32° 15′ 38″ E. de Paris, dans le golfe formé par la mer Méditerranée entre la Syrie et l'Asie mineure, à une distance moyenne de 10 à 12 milles de la terre ferme. L'extrême irrégularité de son littoral, hérissé de caps et de dentelures lui avait fait assigner par les anciens la qualification de κεράστης, l'île cornue. La grande prédominance de sa longueur sur sa largeur tient à la présence d'un long prolongement situé au N.-E, et formant la presqu'île de Carpas.

Orographie, hypsométrie. Cette île, dans son ensemble, figure, par le relief de sa surface, une plaine relativement assez large, entre deux chaînes de montagnes, situées l'une au nord, l'autre au sud. Cette disposition, qui amène de la variété et de la richesse dans l'aspect du paysage, contribue aussi notablement à la diversification des conditions climatologiques, et, en résumé, à un certain adoucissement des influences météorologiques extrêmes, et par là, à la fertilité si justement vantée du sol de cette terre privilégiée.

Les deux chaînes de montagnes, qui sont, dans leur direction moyenne, presque parallèles, diffèrent par leur aspect général, par l'agencement de leurs chaînons, et surtout par leur composition géologique. La plus importante est celle du sud ; on la connaît sous la dénomination de chaîne du mont Olympe ou du Troodos. Elle occupe une grande portion de la région intérieure. Sa direction moyenne est par O. 15° N.-E. 15° S.; ses derniers contre-forts s'étendent jusqu'à la côte occidentale de l'île, ils sont à peine séparés des premières hauteurs qui font partie du petit cordon montueux orienté par N. 30° O., et formant le relief du promontoire d'Acamante qui se termine par la pointe de Saint-Épiphane. Les monts acamantides peuvent être regardés comme une dépendance des premiers. La chaîne des monts Olympes a environ 25 lieues de longueur; elle est composée d'une série de massifs à pentes douces, au profil ordinairement ondulé, sans déchirures profondes, tandis qu'on en rencontre au contraire beaucoup

dans la chaîne septentrionale. En somme, elle est plus élevée que celle-ci, bien que son point culminant, le Troodos (mont Olympe) n'ait que 2,007 mètres de hauteur. A l'ouest du Troodos, il n'y a guère à citer que le pic du Kicco, dont le monastère est déjà à 1,160 mètres ; dans la même chaîne, à l'est de l'Olympe, on rencontre successivement la cime de l'Adelphe (1,639 mètres), du Machera (1,441 mètres) et de Stavro-Vouni ou Sainte-Croix (700 mètres). Au sud de cette région montagneuse, s'étale une longue bande de terrains de formation plus récente. Au nord, s'étend la série de plaines successives, qui se relient d'un bassin à l'autre à peu près sans accidents de terrain, et occupent ainsi, sans interruption, toute la largeur de l'île. Cette partie du pays est tellement basse, que les deux rives, orientale et occidentale, sont sans cesse envahies par l'eau ; il en résulte la formation de grands espaces humides ou marécageux, qui la rendent tout à fait malsaine. Son insalubrité n'a d'égale que sa fécondité, augmentée tous les jours par les petites couches de limon incessamment déposées.

Au delà de cette plaine commence la chaîne du nord, dite des monts Cérines, d'un aspect tout différent de celui que nous a offert le système du Troodos. Du côté de la mer comme au sud, les monts Cérines présentent des pentes rapides, souvent abruptes et hérissées d'escarpements; les flancs en sont fréquemment dénudés par suite des glissements de terrain, facilités par leur forte inclinaison. Ils s'étendent sur un espace de 25 lieues environ du cap Cormachiti aux environs de Comi; à partir de ce point, ils se continuent avec une longue série de chaînons, d'une altitude médiocre, orientés par E. 30° N., et parcourant l'axe de la péninsule carpasique. Différente de la précédente par son orientation, cette chaîne s'en distingue aussi par sa composition géologique, et probablement aussi par l'époque de son soulèvement. En moyenne, ces montagnes sont moins hautes que celles du sud; on y remarque néanmoins quelques points assez élevés,

POINTS OBSERVÉS.	ALTITUDE EN MÈTRES.	INDICATIONS COMPLÉMENTAIRES.
Mont Adelphe	1.639	Au centre de la chaîne du Troodos.
Akanthu.	188	Village au pied de la chaîne des Cérines.
Andronicos.	425	Sommet près de la ville, dans les monts Carpasiques.
Arora.	575	Village et source fraîche dans la montagne à l'O.
Athienu.	149	Village entre Larnaka et Nicosie.
Buffavent.	972	Pic près des ruines du château.
Chrysostomo.	406	Monastère.
Sainte-Croix.	700	Stavro-vouni, point culminant.
Cuminarga.	669	Source près du village, non loin de Prodromo.
Dali.	239	Niveau du village.
Source des Francs. . .	1.417	Dans le Troodos, près Prodromo.
Saint-Hilarion.	1.018	»
Cantara	616	Sommet près de la ruine.
Kiccou.	1.159	Monastère sur la montagne.
Larnax.	948	Sommet près de Pantéleimon.
Limasol.	12	»
Macheras.	1.441	Sommet de la montagne.
Mazoto.	12	Niveau du village.
Moni	16	Idem.
Nicosie.	46	Près de la ville.
Pentédactylon	736	Sommet de la montagne.
Pomo.	760	Sommet de la montagne entre Lefka et Chrysoku.
Prodromo	1.221	»
Troodos.	2.007	Sommet de l'Olympe.
Thorio	290	Village près Pantéleimon.

parmi lesquels nous citerons le mont Cantara (616 mètres), le Pentédactylon (755 mètres, la pointe de Buffavent (987 mètres), le mont Élias (856 mètres), et le plus élevé de tous, le Saint-Hilarion (1,018 mètres).

Le relief si complexe de l'île de Chypre, formé par deux chaînes, élevées l'une jusqu'à plus de 2,000 mètres, l'autre au delà de 1,000, séparées par une grande plaine à peine émergée, nécessiterait pour être suffisamment apprécié un grand nombre d'observations hypsométriques. Jusqu'ici, elles font encore bien défaut; Unger et Kotschy dans leur dernier ouvrage n'en ont pu réunir que soixante environ, dues à un certain nombre d'observateurs. Quelques-unes demanderaient une vérification, et il existe, comme toujours en pareil cas, plusieurs désaccords; néanmoins, nous réunissons dans le tableau ci-dessus, les indications qui nous paraissent les plus caractéristiques.

Géologie. Nous avons dit plus haut que les deux chaînes montagneuses de l'île, différentes par l'aspect général qu'elles présentent, le sont aussi par leur composition géologique. En effet, les roches plutoniques, à peine apparentes dans la chaîne septentrionale, se rencontrent abondamment dans le système des monts Olympes; on les y trouve surtout à l'état de serpentines, d'aphanites, d'ophitones, de wakes pyroxéniques ou autres, etc., entrecoupées sur différents points de filons métalliques, ou enrichies de gisements métallifères. Au N. et au S. de cette masse centrale, on rencontre des couches plus ou moins puissantes, suivant les lieux, de macignos (éocènes) et surtout de marnes blanches appartenant à l'époque miocène, et de gypse. Ces couches ont été, par l'exhaussement brusque des terrains éruptifs, relevées très-fortement, et sur certains points, soumises à de puissantes actions métamorphiques.

Dans la chaîne septentrionale, au contraire, l'axe est formé par des calcaires compacts ou subcristallins appartenant au terrain crétacé, et ce n'est que sur des espaces très-restreints qu'apparaissent des affleurements de roches plutoniques, appartenant ordinairement à la catégorie des wackes. Les couches de macignos éocènes s'appuient presque partout sur les couches de calcaire crétacé, mais il est facile de constater qu'elles ont subi un redressement très-marqué. Au delà, commencent les dépôts de marnes miocènes. Les dispositions sont autres dans la presqu'île de Carpas, dont l'axe est occupé par les calcaires tertiaires, par les macignos éocènes; on y rencontre aussi, sur d'assez grandes étendues, des marnes miocènes, et, çà et là, des sables jaunes et des calcaires grossiers à fossiles pliocènes. Il est à noter que dans le sud de la plaine de Nicosie, quelques collines formées par le terrain pliocène sont orientées à peu près dans le même sens que les monts Carpasiques.

Si l'on déduit de la surface de l'île les portions montueuses que nous venons de décrire, on aura précisément l'espace occupé par les formations quaternaires. Celles-ci occupent par conséquent non-seulement toute la plaine intermédiaire, depuis les derniers côteaux de l'Olympe jusqu'aux contre-forts abrupts des Cerines; mais elles constituent, en outre, une longue et étroite bande de terre, qui décrit comme une ceinture autour de l'île. M. Gaudry a comparé ce cordon de terrain plus moderne à un gigantesque chemin de halage, tandis que la plaine intérieure, plus étendue, lui rappelait les grandes voies des caravanes. Cette large bordure de dépôts quaternaires se retrouve sur le littoral continental de la Méditerranée orientale.

Ainsi, quand on traverse l'île de Chypre dans toute sa largueur, on rencontre les terrains suivants, en stratifications variées: les massifs plutoniques, les

couches crétacées, les trois étages des terrains tertiaires (éocène, miocène, pliocène), enfin les formations quaternaires. Les macignos éocènes, les plus anciens après le terrain crétacé, paraissent avoir été déposés à de grandes profondeurs par les courants sous-marins. Les marnes blanches, qui leur ont succédé, occupent presque la moitié de la surface de l'île, et se retrouvent sur les continents environnants. La période miocène, à laquelle elles correspondent, semble avoir précédé l'apparition des deux chaînes. Après le soulèvement de celles-ci, la partie centrale de l'île, et le pourtour actuel de son rivage restèrent encore sous l'eau; mais, à une profondeur médiocre; ils émergèrent bientôt après, mettant à nu leurs couches à fossiles pliocènes. Dans le Carpas, plus récent que le reste de l'île, comme nous l'avons dit, les fossiles que l'on peut recueillir correspondent pour les deux tiers à des espèces encore vivantes.

Nous devons signaler, comme dernier accident de terrain, la série de bas coteaux qui constituent le relief du Cap grec, à l'est de l'île ; ils sont orientés par N. 35° O., et composés de couches marneuses et calcaires; les marnes blanches prédominent vers le nord, tandis que les calcaires subcristallins à polypiers de l'époque miocène abondent vers la pointe du Cap.

Actuellement, l'île de Chypre n'est le siége d'aucun phénomène volcanique; autrefois, s'il faut en croire la tradition que tendrait à confirmer l'observation des faits géogéniques, on y a observé de nombreux tremblements de terre, et presque chaque année encore, ainsi qu'il résulte des observations de M. le Consul J. Pascotini, communiquées au naturaliste Unger, on ressent dans l'île, surtout au printemps, de fréquentes et quelquefois assez violentes secousses.

Hydrologie. Si on jette un coup d'œil sur une carte de l'île de Chypre, on s'imaginera aisément, à en juger par le grand nombre de petits cours d'eau qui des flancs des deux massifs, se rendent dans la mer, que le pays est largement pourvu d'eaux vives. Il n'en est rien ; c'est au contraire une région assez déshéritée à ce point de vue; une partie de ces cours d'eau, rivières ou ruisseaux, et qui souvent sont de véritables torrents pendant l'hiver, sont desséchés pendant la saison chaude, ou du moins n'arrivent pas à porter leurs eaux jusqu'à la mer. Après les pluies d'hiver et les débordements des torrents, la terre se couvre d'une légère couche de limon fertile qui donne à la végétation une grande vigueur. Mais, ce phénomène bienfaisant n'a pas lieu partout, et c'est pour parer à ce *desideratum* que, sous les Lusignan, avaient été exécutés ces magnifiques travaux d'irrigation dont il reste encore des traces aujourd'hui, et qu'il serait si utile de rétablir.

La distribution des bassins est nécessairement en corrélation étroite avec la disposition que nous avons décrite des diverses parties du relief de l'île ; il en résulte cette particularité que les plus grands courants se trouvent précisément dans l'intervalle qui sépare les deux chaînes de montagne, c'est-à-dire dans la grande plaine qui a pour centre Nicosie. Les deux courants importants de cette plaine sont : 1° le Pedias (πεδαῖος) dont la source descend des flancs du mont Machera, et se dirige presque au nord jusqu'au delà de Nicosie ; à partir de Miumilia, il se porte directement vers l'est, à travers la plaine de Messaorée, pour aller se jeter dans le golfe de Famagouste, près de Constantia, l'ancienne Salamis. Près de Peristerona, il reçoit comme affluent l'Idalia, rivière de quelque importance, sortie du même massif.

C'est aux débordements de ce fleuve, pompeusement comparés parfois à ceux du Nil, que la plaine de Messaorée doit en partie son admirable fertilité ; 2° Un

autre cours d'eau, moins considérable, qui descend des mêmes massifs, se dirige au contraire vers l'ouest, et vient se jeter dans la mer un peu au nord de Morphou. Au sud du même golfe de Pentagia abouchent deux petits fleuves, dont le cours est dirigé du sud au nord à peu près directement, l'un le Cheropotamos arrose la vallée d'Euriko, l'autre le Klareos-potamos, arrose celle du Leuka ; tous deux ont leur source dans les contre-forts septentrionaux de la chaîne du Troodos.

Du versant méridional de la même chaîne descendant presque parallèlement vers la mer, un grand nombre de petits cours d'eau dont la plupart ne méritent guère d'être mentionnés, et ont à peine reçu un nom ; c'est surtout entre Limasol et Larnaca qu'ils sont très-multiples et réduits à l'état de simples ruisseaux. Entre Limasol et la rive occidentale, quelques cours d'eau prennent plus d'importance ; nous mentionnerons le Kairopotamos, dont un des bras est formé de plusieurs sources qui jaillissent dans les hautes vallées du Troodos à l'est du Kicco, tandis que l'autre branche se forme en rassemblant les eaux des flancs occidentaux du massif d'Omodos. Puis, le Lycos, qui descendant du groupe de l'Olympe, vient presque directement se jeter dans la mer, vers le nord de la presqu'île d'Acrotiri. A l'est de la presqu'île, et dans une situation à peu près symétrique est l'embouchure du Garillipotamos, dont le cours lui est parallèle ; c'est le dernier de ces ruisseaux qui méritent une mention spéciale. Au delà de la chaîne du nord, on ne rencontre que des filets d'eau insignifiants.

Toutes ces rivières, avons-nous dit, sont à sec pendant l'été, presque complétement ; à partir du mois d'avril elles sont à peu près épuisées ; plusieurs d'entre elles se perdent même dans les sables et n'arrivent jamais à la mer. La plupart ont néanmoins leur lit assez profondément encaissé non-seulement dans le voisinage de leurs sources, mais même dans les terrains marneux de la plaine.

L'île de Chypre ne possède point de lacs ; nous citerons, pour ainsi dire pour mémoire, deux étangs d'eau douce, celui de Paralimni et celui de Yvatili qui sont à peu près à sec pendant une partie de l'année, et ne renferment presque pas de poisson. Outre ces deux étangs, nous pouvons encore citer les petites mares qu'on rencontre entre Famagouste, et les ruines de Salamis, mais dont l'eau est détestable.

Près de Larnaka, et dans la presqu'île d'Acrotiri existent deux lacs salés, situés à une médiocre distance du rivage, et dont l'industrie tire parti, en exploitant le contenu de leurs eaux.

Dans son intéressante et savante monographie, écrite en collaboration avec le docteur Th. Kostchy, Unger signale une grande différence entre les caractères des sources froides qu'on rencontre dans l'île, suivant qu'elles se rattachent, par leur position à la chaîne septentrionale, ou au massif du Troodos. Dans le sud, les sources sont peu nombreuses, peu abondantes, et leur rendement est extrêmement variable, suivant les différentes époques de l'année. Ce fait doit être attribué soit à la perméabilité du sol, soit au défaut d'encaissement des filets d'eau, soit surtout au défaut du reboisement, et à une certaine pauvreté de végétation qui livre l'eau tombée à une évaporation rapide contre laquelle rien ne la protége.

Dans le nord, au contraire, on trouve non pas des courants un peu forts, ils appartiennent tous au massif du sud, mais un assez grand nombre de petites sources, fortement encaissées, surgissant à des altitudes de 150 à 200 mètres, presque toujours à la limite des calcaires et des marnes. La permanence de leur débit est la règle, et beaucoup d'entre elles diminuent à peine pendant l'été.

Climatologie. Si les récits des observateurs nous ont assez largement renseigné sur les conditions générales de la climatologie de l'île de Chypre, bien peu d'entre eux nous ont fourni des notions précises sur les éléments météorologiques, et nous ne possédons guère en ce genre que les quelques renseignements insérés par M. Gaudry dans ses *Recherches scientifiques en Orient*, et par M. Unger, dans son livre intitulé : *die Insel Cypern ;* nous les résumerons dans un tableau.

Bien que le climat de Chypre se rapproche beaucoup de celui des régions avoisinantes, ou au moins placées sur la même latitude, il présente, à un faible degré, les caractères du climat insulaire, en ce sens que les conditions extrêmes ne lui sont pas épargnées, comme c'est néanmoins la règle en pareil cas. Pendant l'été, en effet, la chaleur y est intolérable et accablante, au point que les animaux eux-mêmes paraissent en souffrir. Durant l'hiver, le thermomètre, qui naguère encore marquait 37° centigrades, atteint la température de la glace. Il n'y a, pour ainsi dire ni printemps, ni automne, tant les changements de la saison froide à la saison chaude, et réciproquement, sont brusques et se font sans transition suffisante. L'hiver néanmoins est assez doux pour que toute végétation ne s'arrête pas pendant cette saison, et, avant le mois d'avril, une première série de plantes a déjà terminé son évolution. La température est d'ailleurs assez variable d'un lieu à l'autre, comme cela arrive dans les pays très-accidentés. C'est ainsi que le versant sud des Cérines est, par suite des réverbérations considérables dues aux fortes pentes de ses flancs, toujours plus brûlé que le versant nord, abrité par la crête d'abord, et de plus garanti par le voisinage de la mer. Aux environs de Larnaka, dans le S.-E., la chaleur est parfois extrême, à cause des répercussions des rayons solaires, tandis qu'à Trooditissa, qu'on ne découvre qu'en pénétrant dans des gorges profondes, dont la végétation rappelle surtout celle de la France méridionale, la température est plus modérée. A Prodromo, au pied du Troodos, le thermomètre indique toujours une température de quelques degrés inférieure à celle des régions du bord de la mer, et les flancs des coteaux voisins sont souvent couverts de nuages, quand, au-dessus des plaines, le ciel est très-pur. Le versant septentrional de la même chaine renferme des anfractuosités au fond desquelles la neige ne disparaît que rarement ; et les envois de glace dans la saison chaude sont comptés, par le pacha de Nicosie, comme une portion des impôts.

L'île de Chypre est presque touchée au sud par l'isotherme de 20°. Quant à l'isothère la plus rapprochée, elle passe un peu au nord d'Alexandrette, au sud de la Sicile, à travers le groupe des Canaries et le Niphon. Mais ces indications ne sont pas absolument précises, puisque nous ne possédons pas d'observations exactes et suivies correspondant aux mois d'hiver. Les résultats des observations du docteur Foblant, et celles de MM. Unger et Kotschy n'étant pas concordantes, nous croyons devoir les résumer parallèlement dans le tableau suivant.

Aux moyennes inscrites dans ce tableau, Unger croît pouvoir ajouter celle de 17° centigrade pour le mois de mars, et celle de 18°,87 centigrade pour le mois d'avril, comme résultant d'observations isolées faites par lui. Ainsi, le mois de mai, dont la température dépasse déjà beaucoup celle d'avril, de trois degrés au moins, est lui-même de trois degrés et plus, moins chaud que le mois de juin ; en juillet et août, la chaleur augmente encore ; mais en septembre, elle commence à se tempérer. Quant aux hivers, ils sont très-modérés dans les plaines, et la température moyenne du mois de janvier le rapproche du prin-

NOMS DES MOIS.	OBSERVATIONS DU CONSUL PASCOTINI (1862). TEMPÉRATURE C.				OBSERVATIONS DU Dr FOBLANT (1853) A LARNACA. TEMPÉRATURE C.		
	à 7 h. m.	à 2 h. s.	à 9 h. s.	moyenne.	à 9 h. m.	à 3 h. s.	moyenne.
Mai.	24.16	22.89	19.66	22.24	28.7	26.9	27.8
Juin..	26.05	28.20	23.94	26.06	30.6	31.2	30.9
Juillet..	30.01	31.50	28.77	30.05	33.3	33.6	33.4
Août..	30 92	33.30	32.11	32.12	33.7	34.4	34.0
Septembre.	29.70	31.30	26.24	29.11	34.7	33.8	34.2
Octobre.	21.69	25.82	19.06	23.19	»	»	»
Novembre.	17.54	19.05	16.00	17.64	»	»	»

temps dans le midi de la France ; le mois de mars est le plus froid de l'année, quoique la neige et la glace, qui ne sont persistantes que dans les régions montagneuses, soient à peu près inconnues dans les plaines.

Ordinairement les pluies commencent avec le mois de mars pour durer jusqu'à la fin d'avril ; ces deux mois ont suffi pour donner à la végétation un développement splendide. Mais, le plus souvent la sécheresse recommence dès le mois de mai, les plantes se flétrissent et se dessèchent, le sol se dépouille, et les travaux des champs se réduisent presque forcément à la culture du sésame et du coton. Il arrive très-fréquemment que la pluie ne revient qu'à la fin de septembre, pour continuer, avec des interruptions jusqu'à la fin de l'année. Il en résulte que les mois de janvier et février sont très-agréables et très-animés, et que les principales cultures se pratiquent en hiver. Malheureusement l'île est exposée assez fréquemment à des sécheresses désastreuses, et les chroniques du pays en ont enregistré le souvenir ; s'il faut croire la tradition, la pluie a pu manquer absolument pendant des séries d'années, au point de rendre le pays inhabitable.

Malgré la pureté de l'atmosphère, l'air est presque toujours chargé d'une certaine quantité de vapeur d'eau, ainsi que l'établissent les observations recueillies par Unger, à chacune des stations de son voyage ; pendant les nuits, il se fait d'abondantes évaporations, et chaque matin de fortes rosées viennent rendre un peu de vie aux plantes flétries.

Les variations du baromètre y sont extrêmement limitées, et apparaissent comme circonscrites dans un espace tout à fait restreint, soit qu'on considère les moyennes des différents mois entre eux, soit qu'on compare des variations horaires observées pendant des séries de jours. C'est ce qui ressortira aisément de

NOMS DES MOIS.	HAUTEUR BAROMÉTRIQUE, EN MILLIMÈTRES.					
	à 7 h. m.	à 2 h. s.	à 9 h. s.	moyenne.	minima.	maxima.
Mai.	758.1	758.6	759.4	758.9	751.9	763.5
Juin.	756.4	755.9	756.1	756.2	751.7	761.4
Juillet.	755.2	753.6	755.4	755.3	751.5	760.5
Août..	756.2	755.6	756.2	756.0	751.7	760.6
Septembre.	754.7	754.7	754.8	754.7	748.2	761.9
Octobre.	758.4	758.1	758.8	758.4	749.5	764.4
Novembre.	760.1	759.7	760.0	758.1	753.7	764.5

l'examen du tableau précédent, contenant les moyennes, les maxima et les minima des observations recueillies par Unger, et converties en millimètres.

Les vents dominants sont ceux du S.-O. et surtout du S. De temps en temps, mais beaucoup plus rarement, souffle le vent du nord, venant de Caramanie; c'est le vent brûlant par excellence et le plus redoutable aux récoltes. Pendant tout le courant de l'été, ou à peu près, une légère brise s'élève vers neuf heures du matin, elle augmente jusqu'à une heure, moment de son maximum, et ne s'éteint guère que vers quatre heures. Les orages sont rares à Chypre, pendant toute l'année, et complétement inconnus pendant l'hiver.

Flore. La flore de Chypre, offre nécessairement une analogie très-marquée avec les flores des autres contrées périméditerranéennes, et notamment avec celles des contrées limitrophes des côtes septentrionales de cette mer. Il existe en effet, sur le pourtour de cet océan intérieur, aussi bien que dans les nombreuses îles dont il est émaillé, et même dans toute l'Asie-Mineure, une remarquable unité de végétation, depuis longtemps reconnue. En dehors des conditions analogues de la climatologie générale, il faut chercher l'explication de ce fait dans une certaine uniformité du sol, que révèle suffisamment un coup d'œil jeté sur la carte géologique. Mais cette uniformité de la masse n'exclut pas des différences de détail que nous aurons l'occasion de signaler.

Dans l'intérieur même de l'île de Chypre, les aspects sont très-variés, en raison surtout du manque ou de l'abondance d'eau. L'absence de courants permanents fait que la végétation doit tout attendre des pluies périodiques ou accidentelles ; il n'existe pas de réserves suffisantes dans les lieux élevés. Aussi, dès les mois de février et de mars, les côtes et les vallées profondes sont déjà couvertes de verdure, quand les hauteurs restent nues. Ce n'est que dans les mois suivants que la végétation devient générale.

Relativement à son étendue, l'île possède, en somme, une flore très-riche; nous en donnons ci-dessous le tableau résumé.

Les parties les plus élevées des chaînes montagneuses de l'île de Chypre sont presque partout recouvertes d'arbres à feuillages persistants, parmi lesquels se remarquent surtout le pin maritime (*Pinus maritima*) et la variété orientale du *Pinus Laricio;* ce dernier s'élève autour du mont Adelphe jusqu'à 1,800 mètres d'altitude. A Chypre, on le trouve sur les terrains de formation pyrogène, tandis qu'en Crète il affectionne spécialement le calcaire jurassique. Vers les mêmes altitudes, c'est-à-dire entre 700 et 1,000 mètres, dans l'est de l'île, et particulièrement sur les deux flancs de la chaîne septentrionale, on rencontre plutôt le *Cupressus horizontalis*, qui, dans certains endroits, forme à lui seul de petites forêts, par exemple près du Saint-Hilarion et du couvent de Chrysostome. Très-communément, au cyprès se mêle, en grande quantité, le *Juniperus phœnicea*, abondant surtout dans le Trachcotis, entre Oromidia, Famagouste et le cap grec. Cet arbuste intéressant est presque aussi commun en Crète qu'à Chypre.

Au-dessous de la zone des arbres verts, commence celle des arbres à feuilles caduques. Diverses espèces de chênes (*Quercus Pfæffingeris*, *Q. inermis*, *Q. Cypria, etc.*), alternent avec de grands platanes, l'arbousier oriental (*Arbutus andrachne*) que l'on rencontre entre 200 et 650 mètres d'altitude, le *Ceratoria siliqua*, qui, à Candie comme à Chypre, ne dépasse guère 350 mètres d'altitude. Sur la lisière des pins, la végétation est souvent vigoureuse, parce qu'il y règne une certaine fraîcheur qui fait trop souvent défaut ailleurs ; là, et dans les régions de hauteur moyenne, se mêlent fréquemment, pour former de petites

TABLEAU GÉNÉRAL DE LA FLORE DE L'ILE DE CHYPRE.

NOMS DES FAMILLES.	NOMBRE DES GENRES.	NOMBRE DES ESPÈCES.	NOMS DES FAMILLES.	NOMBRE DES GENRES.	NOMBRE DES ESPÈCES.
Diatomées	18	29	Verbénacées	2	2
Conferves	15	21	Cordiacées	1	1
Phycées	6	8	Borraginées	12	29
Floridées	2	2	Convolvulacées	4	12
Characées	1	2	Solanées	8	12
Champignons	8	15	Scrophularinées	9	20
Lichens	40	95	Sésamées	1	1
Mousses	38	78	Orobanchées	2	5
Équisétacées	1	2	Utricularinées	1	1
Polypodiacées	10	12	Primulacées	5	6
Lycopodiacées	1	1	Styracées	1	1
Cytinées	1	1	Éricacées	2	2
Graminées	37	93	Ombellifères	34	51
Cypéracées	4	12	Araliacées	1	1
Joncées	1	2	Ampélidées	1	1
Mélanthacées	1	2	Crassulacées	5	11
Liliacées	13	39	Saxifragées	1	1
Smilacées	1	2	Renonculacées	9	23
Dioscorées	1	2	Berbéridées	3	3
Iridées	5	8	Papavéracées	3	6
Amaryllidées	2	4	Fumariacées	3	5
Orchidées	7	20	Crucifères	29	49
Naïadées	1	1	Capparidées	1	1
Aroïdées	3	7	Résédacées	1	4
Typhacées	1	1	Cistinées	4	14
Palmées	1	1	Violarinées	1	3
Cupressinées	2	5	Frankéniacées	1	3
Abiétinées	1	2	Cucurbitacées	6	10
Gnétacées	1	1	Cactées	1	1
Bétulacées	1	1	Mésembrianthémées	1	2
Cupulifères	2	6	Portulacées	3	3
Ulmacées	1	1	Caryophyllées	13	44
Morées	3	4	Phytolaccées	1	1
Urticacées	3	4	Malvacées	5	10
Cannabinées	1	1	Tiliacées	1	1
Platanées	1	1	Hypéricinées	1	3
Balsamiques	1	1	Tamariscinées	1	5
Salicinées	2	4	Aurantiacées	1	3
Salsolacées	10	11	Méliacées	1	1
Amaranthacées	1	1	Acérinées	1	3
Polygonées	3	10	Polygalées	1	2
Laurinées	1	1	Rhamnées	3	7
Santalacées	2	2	Euphorbiacées	3	12
Daphnées	1	1	Juglandées	1	1
Thymélées	1	2	Anacardiacées	2	4
Aristolochiées	1	4	Rutacées	2	3
Plantaginées	1	6	Zygophyllées	3	3
Plombaginées	1	4	Géraniacées	2	13
Valérianées	3	6	Linées	1	6
Dipsacées	3	8	Oxalidées	1	1
Composées	70	117	Œnothérées	2	3
Lobéliacées	1	1	Lythrariées	1	1
Campanulacées	2	5	Myrtacées	1	1
Rubiacées	6	20	Granatées	1	1
Lonicérées	2	3	Pomacées	6	10
Jasminées	1	1	Rosacées	4	7
Oléacées	2	2	Amygdalées	4	5
Apocynées	1	1	Papillionacées	32	103
Gentianées	2	3	Mimosées	2	3
Labiées	25	53			

forêts aussi bien à Candie qu'à Chypre, les érables (*Acer cretica*), le *Rhamnus oleoïdes*, le *Rhus coriaria*, le *Styrax officinalis*, différentes espèces de *Salix*, de *Populus* et d'*Alnus;* des champs entiers de caroubiers et d'oliviers sont coupés par de véritables haies de *Lonicra implexa* (chèvrefeuille). Plus bas encore, le caroubier est pour ainsi dire caractéristique des parties cultivées, comme l'arbre à mastic, ou lentisque (*Pistacia lentiscus*) caractérise les parties incultes. Humble arbrisseau dans le levant et en Grèce, il prend à Chypre un plus grand développement, On en tire le mastic en larmes, que les femmes du pays mâchent, comme leurs maris fument le tabac. Mélangé à l'eau-de-vie, il donne le Raki, liqueur favorite du pays. Le fruit de l'arbre fournit une huile qui sert pour l'éclairage. Un autre pistachier (*Pistacia terebinthus*) aussi rare que l'autre est commun, donne une térébenthine exploitée par le commerce. Les petites collines sont fréquemment couvertes de groupes d'arbres, ou de maigres taillis, dont M. Gaudry évalue l'étendue totale à 90,000 hectares; les flancs des coteaux, embaumés par les parfums, inconnus à nos climats, des *Teucrium*, des *Saturcia spinosa*, des *Salvia triloba*, du *Stachys italica*, de l'*Origanum majorana*, sont émaillés de nombreux buissons de myrte ou de lauriers roses, qui s'accumulent sur tous les bords des petits torrents. Pendant les chaleurs, les champs, encombrés des gros oignons de *Scilla maritima* et de *Cynara horrida* (artichauts sauvages), sont tapissés d'innombrables borraginées (*Echium*, *Heliotropium*, etc. La *Statice sinuata*, le *Carpodatium orientale*, parent de leurs touffes bleues les plaines de la Messaorée. . . . .

C'est dans la zone moyenne, celle des arbres européens, que sont situés presque tous les vignobles, dont la culture est confinée à peu près exclusivement autour des monts Olympes. Les vignes sont établies, partie sur les terrains plutoniques, partie sur les calcaires blancs; les terrains tertiaires sablonneux en sont à peu près dépourvus. Cette culture occupe environ 8,000 hectares de terrain. On fait à Chypre deux espèces de vins, un vin noir ordinaire, assez médiocre, et le fameux vin de la Commanderie. C'est beaucoup plus bas, et immédiatement au-dessus de la zone des plaines que se trouve la région des oliviers dont la récolte est une des richesses de l'île, mais de moindre importance qu'à Candie. Au-dessus de cette seconde zone est celle où se trouvent les Cistes, qui produisent le Ladanum, autrefois fréquemment usité en médecine.

Le blé et l'orge sont cultivés dans presque toutes les plaines de Chypre, ainsi que l'avoine. Le seigle n'est pas cultivé à Chypre. Les céréales sont récoltées abondamment surtout dans la Messaorée, dans les plaines de Morphou et de Nicosie, dans les petites vallées traversées par des ruisseaux, et enfin le long des côtes de l'île. Les champs ne reçoivent jamais ni engrais ni amendement; il faut tout attendre de l'assollement; aussi la culture n'occupe-t-elle guère, à la fois, que le tiers des champs arables. Le sucre de canne fut autrefois un des plus importants produits de l'île; il est nul aujourd'hui. La garance, dont la racine l'alizari, appelée poia, à Chypre, prospère surtout sur un fond de sable, avec sous-sol humide, est récoltée, en grandes quantités, aux alentours de Libadia. Le coton alimente encore abondamment le commerce d'exportation. Le sésame (*Sesamum orientale*) est très-répandu à Solia, à Lapithos et à Dali; le lin, dans la plaine de Morphou. Le tabac suffit à peine à la consommation du pays, la culture du chanvre est sans importance.

La colocasse fournit en partie la nourriture des habitants. Les melons, et surtout les melons d'eau sont très-recherchés pendant l'été. La coloquinte (*Cucumis*

colocintis) est très-abondante à Chypre, qui, avec Jaffa, alimente le commerce de cette drogue.

Les arbres fruitiers ne sont pas très-nombreux à Candie ni à Chypre. Dans cette dernière île, le châtaignier paraît inconnu ; les cerisiers, assez rares, donnent des fruits médiocres, comme les pommiers, les poiriers et les pêchers ; on n'y cultive pas de fraises. Il y a peu d'amandiers ; les figuiers sont au contraire très-abondants; quelques dattiers ombragent les minarets des quartiers turcs ; c'est le seul palmier qu'on trouve dans la campagne. Mais, les fruits par excellence, à Chypre, comme en Crète, sont avec les raisins, les citrons et les oranges, si abondants que les habitants en laissent perdre une partie. Le nopal ou figuier de Barbarie sert à fermer les enclos.

La flore de Chypre, comme flore spéciale méditerranéenne, est caractérisée non-seulement par ce qu'elle possède, mais aussi par ce qui lui manque. Certaines espèces, en effet, communes non-seulement dans l'ensemble du bassin, mais même dans les contrées les plus voisines, n'y ont pas été rencontrées. Nous nous contenterons de nommer les espèces suivantes qui se trouvent au contraire en Crète : *Pinus pinea*, *Celtis australis*, *Eleagnus angustifolia*, *Erica arborea*, *Pistacia vera*, *Crategus orientalis*, *Cercis siliquastrum*, parmi les arbres et les arbustes ; les autres plantes nous fourniront des exemples non moins frappants. Le *Glycirhiza glandulosa*, qui, en Crète, couvre des champs entiers, manque à Chypre, de même que l'*Ambrosia maritima*, le *Plumbago europæa*, le *Cynanchum acutum*, etc.

Sur les 560 plantes connues de l'île de Candie, 317 se retrouvent à Chypre. Malgré une frappante analogie dans la disposition topographique, puisque la Crète, comme Chypre, est traversée de l'est à l'ouest par une série de montagnes, la richesse relative en espèces et en individus de chaque espèce varie notablement d'une île à l'autre. Les *Juniperus* (*J. phœnicea*, *J. rufescens*), l'*Acer creticum*, se trouvent, en Crète, à l'état de buissons, dans les plaines, et forment dans les montagnes de grands arbres ; ce n'est pas le cas à Chypre, où les plantes odoriférantes, ainsi que les Labiées, les Légumineuses et les Ombellifères sont moins qu'à Candie prédominantes par le nombre. La flore des rochers est particulièrement riche en Crète. Nous pourrions citer aussi toute une liste de plantes, communes aux deux îles, et à peu près inconnues dans le reste du bassin méditerranéen.

Faune. La faune de Chypre n'est pas encore complétement cataloguée ; mais, elle est déjà très-suffisamment connue, pour qu'il soit facile d'en faire ressortir les principales particularités. La classe des mammifères y est assez largement représentée. Il n'existe, dans l'île, aucun carnassier dangereux, ni ours, ni hyène, ni loup. Les renards y sont très-nombreux, tandis que le chacal y est au moins très-rare. On y considère les chevaux comme des animaux de luxe ; la mule est la monture ordinaire ; le chameau (*Camelus dromedarius*) est très-répandu. Le bœuf, de petite taille, est utilisé pour l'agriculture ; le buffle semble avoir complétement disparu. Les lièvres pullulent dans les campagnes, tandis que le lapin est inconnu. De nombreux chiens rôdent à l'aise dans les rues et autour des habitations ; la Messaorée fournit une variété de lévrier. Les habitants élèvent une assez grande quantité de porcs, dont ils consomment la chair ; ils possèdent aussi, comme animaux domestiques, la chèvre et deux variétés de moutons. Quelques moufflons errent, à demi-sauvages, dans les bois du Troodos. On rencontre aussi parfois, dans les pointes extrêmes de l'île, vers Saint-André

et Acamas, des ânes, des chevaux, quelques taureaux et quelques béliers qui ont repris l'état sauvage. Les hérissons sont rares à Chypre ; les chauve-souris sont très-communes. On y rencontre fort abondamment d'excellentes dindes et des poules de diverses variétés ; mais, le manque d'eau rend très-restreint l'élevage de l'oie et du canard. Il y avait autrefois beaucoup de daims, qui ont pour ainsi dire disparu. Les ruisseaux fourniraient de petits crabes d'eau douce ; mais les gens du pays s'en nourrissent rarement.

Les oiseaux sont très-nombreux à Chypre comme en Crète ; nous nous contenterons de citer les hiboux, les faucons, les vautours, de nombreux passereaux de toutes variétés, les perdrix rouges, les francolins. Les tourterelles abondent dans les forêts, comme les cailles et les bécasses dans les campagnes. On y fait aux becs-figues, qui sont excellents et innombrables, une chasse active ; conservés dans le vin, ils constituent une petite branche de commerce.

Parmi les reptiles, les lézards sont les plus répandus ; avec de gros geckos, ils sillonnent les rochers des régions montueuses, tandis que les caméléons montrent de tous côtés, dans les arbres, leurs têtes étranges. L'aspic (*Vipera mauritanica*) est le seul reptile dangereux ; heureusement, il est aussi rare que les couleuvres noires et grises sont communes. C'est à peine si quelques flaques marécageuses nourrissent de maigres grenouilles ; il n'existe à Chypre qu'un seul étang pourvu de poissons.

Comme dans tous les pays à température moyenne assez élevée, les insectes abondent ; on a constaté déjà la présence de 1,580 espèces de coléoptères ; pourtant, les papillons sont rares à Chypre. En revanche, les sauterelles y sont un véritable fléau ; elles s'y accumulent parfois en si grande quantité que la putréfaction de leurs cadavres peut engendrer des miasmes pernicieux et causer des épidémies. Les arachnides sont représentés par les araignées, des tarentules, des scorpions inoffensifs. Il y a peu de mollusques.

Ethnologie. La population de l'île de Chypre était, au temps de sa prospérité, beaucoup plus considérable qu'aujourd'hui ; elle comptait alors 400,000 habitants. Depuis lors, sous diverses influences, en têtes desquelles il faut placer l'action dissolvante de l'administration turque, le dépeuplement a été toujours en croissant, de telle façon qu'aujourd'hui, c'est à peine si l'île entière renferme 110,000 ou 120,000 âmes. Dans ce nombre, les Grecs entrent pour deux tiers et les Turcs pour un tiers. Il faut aussi y faire entrer environ 1,250 ou 1,500 maronites confinés particulièrement dans quelques villages du nord de l'île, et une colonie européenne qui ne comprend guère que 500 personnes. Les Turcs se reconnaissent à leur costume ; ils portent le turban blanc ou vert, et, autour de la taille, une large ceinture. Les Grecs représentent une population absolument dénaturée au point de vue des caractères physiques ; c'est à peine si le type classique auquel ils devraient répondre a laissé chez eux quelques traces. A l'exclusion presque complète des Turcs, ce sont eux qui s'occupent de la culture de la vigne. Le village de Rhizo-Carpasso, situé tout à fait à l'est de l'île, présente une particularité curieuse : ses habitants ont les yeux bleus, et le teint clair ; ils portent de longs cheveux blonds qui tombent en boucles sur leurs épaules. La colonie étrangère se compose surtout de Français et d'Italiens ; les Allemands et les Anglais n'y entrent que pour une faible portion. Nos compatriotes habitent presque tous la Scala ou Larnaca. On jouit dans toute l'étendue de l'île d'une sécurité parfaite ; les brigands y sont inconnus ; la population est d'une honnêteté remarquable. Elle accepte d'ailleurs, avec déférence, l'autorité morale des prê-

tres grecs qui partagent, avec les ordres religieux, l'influence et l'ascendant sur tous les aborigènes.

L'altération profonde subie par le type grec, dans la population fondamentale de l'île de Chypre n'a rien qui étonne, quand on réfléchit aux phases que nous révèle l'histoire de ce pays. Occupée, dès les premiers temps historiques par des Phéniciens, des Égyptiens et des Grecs d'Ionie, l'île reçut à plusieurs reprises la visite des Romains, attirés par ses richesses. Elle était dans l'antiquité un point de relâche et un lieu de refuge pour les navigateurs avides ou craintifs. De tous côtés, de Tyr et de Sidon, de l'Afrique et de la Grèce, de la Syrie et de l'Ionie, les barques convergeaient vers ses côtes. De bonne heure, sa population fut très-mélangée. Puis vint le moyen âge, et avec lui la renaissance de sa splendeur : Vénitiens et Français l'occupèrent tour à tour jusqu'à la cession à la Turquie qui, depuis 300 ans, la tient sous sa domination. Elle était alors le rendez-vous des peuples méditerranéens, dont tous les dialectes s'y entendaient à la fois. C'est sans exagération que le vieil Étienne de Lusignan a pu dire, dans sa curieuse *Description de tovte l'isle de Cypre* (Paris, 1580, fol. 67) : « *Maintenant, on y parle d'onze sortes de langages, sçavoir : latin, italien, grec corrompu, arménien, cofte, iacobite, maronite, syriaque, indian, iuérien, albanois ou macédonic et égyptiaque.* »

Le dialecte propre à l'île n'a pas résisté à toutes ces influences ; il s'est chargé depuis longtemps de formes et d'expressions étrangères, dont une partie furent déjà relevées, dès les premiers siècles de notre ère, dans les travaux du grammairien Diogénien et d'Hesychius.

Pathologie. L'île de Chypre a toujours eu une grande réputation d'insalubrité ; elle est encore méritée aujourd'hui ; elle le fut beaucoup plus autrefois. La peste, à plusieurs reprises, y exerça de grands ravages ; la plaine de la Messaorée était le siége privilégié des épidémies désastreuses ; on y voyait disparaître des villages tout entiers ; depuis longtemps déjà le fléau a cessé de sévir. Les fièvres intermittentes y sont d'une extrême fréquence ; le plus souvent elles revêtent le caractère tierce ou quarte ; les influences endémiques se manifestent avec intensité dès le début des grandes chaleurs, et se continuent jusqu'à la fin de septembre. On est obligé, pour couper les accès, de recourir à des doses très-élevées de sulfate de quinine. Famagouste et la Scala sont surtout exposées aux effets de l'infection paludéenne. Depuis quelques années, l'agriculture ayant repris un peu de développement, on a vu disparaître plusieurs étangs, desséchés pour les rendre à l'exploitation, et avec eux, les plus violents effets de l'intoxication miasmatique. Néanmoins, de temps en temps, les fièvres revêtent le caractère pernicieux, surtout, dit-on, à Paphos qui se rendit si célèbre autrefois comme le séjour de toutes les voluptés. Il va de soi que les étrangers sont plus exposés que les indigènes ou les colons acclimatés, et qu'ils ont, par conséquent, plus de précautions à prendre pour échapper au danger.

La dysenterie est assez fréquente à Chypre ; mais en général lorsqu'elle se montre, les cas en sont plus nombreux que dangereux. Le caractère épidémique en est peu marqué, et le développement de la maladie est plutôt dû à des causes individuelles, indéfiniment répétées, comme l'usage des boissons glacées ou acides, qu'au génie épidémique lui-même. Les ophthalmies sont assez fréquentes, mais légères. On a signalé aussi, mais seulement par cas isolés, le bouton d'Alep dans l'île de Chypre. G. Liétard.

Bibliographie. — Meursi (Joannis). *Creta, Rhodus, Cyprus, sive de nobilissimarum harum*

insularum rebus et antiquitatibus. Commentarii postumi, nunc primum édili. Amstelodami, 1675, in-4°. — Du même. *Opera ex recensione Lami Florentini,* t. III, 1743. *Cyprus, sive de illius insulæ rebus et antiquitatibus.* — Lusignan (Etienne de). *Description de toute l'isle de Cypre, et des roys, princes et seigneurs tant payens que chrestiens, qui ont commandé en icelle,* etc. Guillaume Chaudière, rue Saint-Jacques; Paris, 1580. — Mariti (Giovanni). *Viaggi per l'isola di Cipro et per la Soria et Palestina fatti dall' anno* 1760-1768, t. I, 1769, in-8°, trad. franç , 1791. — Le Brun (C.). *Voyage au Levant, c'est-à-dire dans les principaux endroits de l'Asie-Mineure, dans les îles de Chio, Rhodes, de Chypre,* etc. Delft, 1700. in-fol. — Engel (W.-H.). *Kypros; eine Monographie.* Berlin, 1841, 2 vol. in-8°. — Poech (Jos.). *Enumeratio plantarum hucusque cognitarum insulæ Cypri.* Vindobonæ, 1842. Cfr. Boissier, *Flora orientalis,* t. I. — Fourcade. *Rapport sur l'état présent de l'île de Chypre, adressé au ministre des affaires étrangères de France* (inédit). La Scala (Chypre), 1844. — De Mas-Latrie. *Notice sur la situation de l'île de Chypre et sur la construction d'une carte de l'île.* In *Arch. des miss. scientif.*, mars, 1850. Voy. aussi *Bibl. de l'éc. des Chartes,* sept., oct. 1862.— Gaudry (A.). *Géologie de l'île de Chypre.* Paris, 1862, in-4° ; Extr. des *Mém. de la Soc. géol. de France.* — Du même. *L'île de Chypre, souvenirs d'une mission scientifique.* In *Revue des deux mondes,* t. XXXVI, p. 212-237 ; 1861. — Du même. *Sur la géogr. géologique de l'île de Chypre.* In *Bullet. de la Soc. géolog. de France,* t. XI, 2e série, p. 10 et 120 ; 1853-54. — Du même. *Recherches scientifiques en Orient entreprises par les ordres du gouvernement pendant les années* 1853-54 ; partie agricole. Paris, Imprim. impér., 1855. — Petermann. *Geographische Mittheilungen,* p. 342, 1859. — Kotschy (Dr Th.). *Reise nach Cypern und Kleinasien im Jahre* 1859. In *Petermann's geogr. Mitth.* part. 8, p. 289, 1862. — Unger (F.) und Kotschy (Th.). *Die Insel Cypern, ihrer physischen und organischen Natur nach, mit Rücksicht auf ihre frühere Geschichte.* Vienne, 1865, in-8°. — Grisebach (A.). *Bericht über die Fortschritte in der Geographie der Pflanzen.* In E. Behm, *Geographisches Jahrbuch,* t. II, p. 202 et 204, in-8° ; Gotha, 1868. — Martin (P. de la Soc. de J.). *Lettres sur l'île de Chypre,* fev. 69 et suiv. In *Les missions catholiques,* n° 50 et sq. Paris, 1869, in-4°. Voy. aussi l'art. *Asie mineure,* bibliographie. — Cartes : Graves (Th.). *Cyprus called by the Turks Kibris, the Ancient Kypros, surveyed by H.-M.-S. Volage,* 1849 et *Carte de la côte méridionale de l'île de Chypre* (publ. du dép. de la marine, n° 2179). — *Topographisch-geognostische Karte der Inseln Cypern.* In Unger und Kotschy, *Op. cit.* — Gaudry. *Carte géologique.* In *Géologie de l'île de Chypre.* Paris, 1862. G. L.

CHYTRIDÉS ou **CHYTRIDINÉS**. Végétaux parasites de la famille des Saprolegniés (*voyez* ce mot) classés quelquefois parmi les Algues plus généralement regardés aujourd'hui comme des Champignons. Ils sont parasites à l'intérieur des cellules de plusieurs plantes phanérogames ou d'autres Saprolegniés. Les Chytridés présentent un phénomène physiologique des plus curieux ; pendant une période de leur existence, ces plantes sont réduites au seul protoplasma sans enveloppe ; ce protoplasma vit au sein de celui de la plante nourricière et s'en sépare très-nettement, puis, comme les Myxomycètes, elles prennent une enveloppe quand elles se préparent à accomplir les fonctions de reproduction ; de là l'erreur des botanistes allemands qui avaient pris ces plantes parasites pour les organes reproducteurs de la plante nourricière elle-même (*voyez* Max. Cornu, *monographie des Saprolegniées*, 1872, p. 115). J de S.

CIBOULE. *Voy.* Ail.

CIBOULETTE. *Voy.* Ail.

CICATRICES. CICATRISATION. Le tissu nouveau qui réunit les solutions de continuité produites dans l'économie soit par une violence extérieure, soit par la gangrène ou par l'ulcération, a reçu le nom de *cicatrice*, et le travail organique qui préside à la formation de ce tissu, celui de *cicatrisation*. L'étude des cicatrices nous paraît être inséparable de celle de leur développement ; c'est pourquoi, afin d'éviter les redites, nous traiterons en même temps, dans cet article, des cicatrices et de la cicatrisation.

Dans le langage ordinaire la dénomination de *cicatrice* s'applique particulièrement au tissu nouveau qui réunit les parties molles. On désigne sous le nom de *cal* la cicatrice des os et des cartilages.

I. Cicatrisation. La cicatrisation procède de la même manière dans les divers tissus, jusqu'à une certaine période de son évolution, c'est-à-dire que les phénomènes initiaux qui signalent le travail réparateur des solutions de continuité, en général, sont identiques; mais selon que la cicatrisation s'opère à l'abri du contact de l'air ou en contact avec lui, selon qu'elle s'opère dans certains tissus, elle présente à considérer des phénomènes ultérieurs différents qui donnent à la cicatrice un aspect, une composition et des propriétés différentes.

A l'époque où florissait l'Académie royale de chirurgie, la plupart des chirurgiens pensaient que la cicatrisation reproduisait, avec leurs éléments anatomiques, les parties divisées ou détruites. Les anciens n'avaient cependant pas admis cette doctrine de la *Régénération des chairs*, comme elle a été appelée, bien que quelques commentateurs en aient décidé autrement. « Dans les sections d'un os, d'un cartilage, d'une partie nerveuse, de la portion mince de la joue, du prépuce, il n'y a ni *réparation*, ni réunion, » dit Hippocrate (*Œuvres complètes*, aphorisme XIX, section VI, t. IV, p. 569, trad. de Littré), dont l'observation est ici en partie défectueuse. L'opinion de Galien sur ce sujet ne prête à aucune équivoque : « ... Mais celui-ci (le médecin) ne peut pas remplir de chair la cavité d'un ulcère : la nature le fera, encore aura-t-elle besoin du secours de l'art, pour l'application des remèdes convenables; la nature ne peut cependant pas *régénérer* ce qu'elle a une fois fait, comme une veine, une artère, un ligament, un nerf et autre chose de cette nature » (*De constitutione artis med.*, t. II, chap. XII, p. 183, Charter). Quoi qu'il en soit des phases diverses que subirent les doctrines sur ce point de chirurgie, la doctrine de la régénération des chairs était admise presque sans restriction, par tous les auteurs, lorsque Fabre lut à l'Académie royale de chirurgie, le 13 avril 1752, un mémoire dans lequel il combattit, par le raisonnement et l'expérience, l'opinion généralement reçue, pour y substituer celle de la réunion à l'aide des sucs nourriciers ou *gluten* fourni par le sang, qui colle ensemble les parties préalablement affaissées et, plus tard, contractées. Le mémoire de Fabre, soutenu par l'autorité de Petit, ne reçut l'approbation de l'Académie qu'après de longues et vives discussions inutiles à reproduire aujourd'hui que l'histologie a résolu le problème en question, et démontré l'erreur des contradicteurs de Fabre, en même temps que l'exagération et les lacunes de la doctrine émise par ce dernier. Si le mot de régénération des chairs et l'idée qu'il exprime sont également inexacts, ils désignent cependant un phénomène qui jadis entrevu a été mal interprété, à savoir : l'interposition aux tissus normaux d'un tissu nouveau appelé de nos jours *tissu cicatriciel*. Encore convient-il de faire observer qu'une véritable régénération des parties a lieu chez certains animaux inférieurs, et que chez l'homme le tissu nouveau ne reste pas toujours identique à lui-même : certains tissus, en effet, se reproduisent par le dépôt progressif des éléments qui leur sont propres dans l'élément primordial du tissu cicatriciel, tels sont les os et, en partie, les nerfs et les tendons. Le cal des premiers est composé de véritable tissu osseux; les cicatrices des nerfs renferment du tissu nerveux de formation nouvelle; et la substance qui réunit les solutions de continuité des tendons est l'analogue du tissu fibreux qui les constitue. Nous renvoyons, pour plus de détails sur ce sujet, aux articles Cal, Fractures, Nerfs et Tendons.

Les recherches de l'histologie *moderne* sur les phénomènes de la cicatrisation n'ont rien ajouté à ce que nos prédécesseurs ont établi par l'observation clinique : sans doute elles ont pénétré plus profondément dans l'action intime des éléments qui concourent à la cicatrisation, mais elles n'ont pas sensiblement modifié l'interprétation qui en a été donnée en changeant les termes jadis employés pour la décrire. On retrouve dans les phases de la cicatrisation actuellement reconnues les périodes jadis admises par Petit, savoir : l'inflammation, le développement des bourgeons charnus, la suppuration, enfin la formation de la cicatrice (*Dictionn. des sciences méd.*, t. V, p. 185, art. CICATRISATION); le *plasma* de nos jours, le *tissu cellulaire primitif*, ne diffère pas notablement de la *lymphe plastique* de Hunter, et quel nom qu'on donne au tissu intermédiaire qui réunit les solutions de continuité, *bourgeons charnus*, *bourgeons celluleux et vasculaires*, *membrane granuleuse* ou *inodule*, *ou tissu cicatriciel*, on n'a rien découvert qui n'ait été signalé précédemment, si tant est qu'on en ait donné une explication plus satisfaisante.

Les phénomènes de la cicatrisation ont surtout été bien étudiés depuis les travaux de Hunter sur ce sujet. La plupart des chirurgiens, en décrivant le mode de guérison des plaies, se servent du mot de *réunion*, et admettent la réunion par *première intention*, la réunion par *seconde intention* et la réunion par *cicatrisation*. Ces divers modes de guérison des plaies méritent tous le nom de cicatrisation ; mais la cicatrisation, il est vrai, présente des phénomènes quelque peu différents, selon les conditions dans lesquelles elle s'effectue.

La cicatrisation peut se faire à l'abri du contact de l'air, comme dans les fractures simples, les ruptures musculaires ou tendineuses sous-cutanées, les solutions de continuité dont les parois et les bords, bien que mis momentanément en contact avec l'atmosphère, peuvent être rapprochés et maintenus en coaptation jusqu'à guérison, et la cicatrisation peut se faire à l'air libre, dans les plaies dites *exposées*, dans les fractures compliquées de plaies extérieures communiquant avec leur foyer, etc.

Cicatrisation à l'abri du contact de l'air. Les phénomènes de la cicatrisation, lorsqu'ils se passent à l'abri du contact de l'air, soit que les téguments n'aient pas été divisés, soit que les parois de la solution de continuité aient pu être maintenues exactement rapprochées, consistent d'abord dans un épanchement de sang plus ou moins considérable entre les parties séparées et dans le tissu cellulaire voisin : cet épanchement de sang ne tarde pas à se limiter, la douleur produite immédiatement dans les parties intéressées se calme et fait place à un sentiment de chaleur et d'engourdissement. Les bords de la solution de continuité se tuméfient dans une petite étendue et deviennent le siége d'un certain degré d'inflammation que Hunter a nommé inflammation *adhésive*. En même temps une substance demi-liquide, rougeâtre, concrescible et fibrineuse, désignée sous le nom de *lymphe plastique*, lymphe *coagulable* ou *organisable*, se produit sur les parois de la solution de continuité, s'épanche entre elles et les agglutine. Cette substance s'organise rapidement, fait adhérer ensemble les parois des plaies, se vascularise et devient, en cinq ou six jours, aussi solide que les parties voisines. La plaie est alors fermée par première *intention*, par *réunion* ou *cicatrisation immédiate*. De la lymphe coagulable épanchée, dont une partie est absorbée, se forme un tissu nouveau qui, généralement, se rapproche du tissu fibreux par son caractère, et prend quelquefois celui des tissus qu'il réunit : c'est la *cicatrice*. Elle présente sur les téguments l'aspect d'une ligne

rouge d'abord, blanche ensuite, et reste presque toujours indélébile; dans les plaies sous-cutanées elle forme une tumeur qui disparaît peu à peu à mesure que l'absorption s'en empare, ne laisse bientôt plus aucune trace et quelquefois même est remplacée par une dépression; dans les fractures, elle doit après de successives évolutions constituer le cal, dont nous n'avons pas à nous occuper ici. Tous ces phénomènes que la clinique a observés, cessation de l'écoulement ou de l'épanchement de sang, rougeur et gonflement légers des bords des solutions de continuité, exsudation de lymphe plastique, vascularisation, etc., le microscope, appelant à son aide la méthode expérimentale, en a saisi la genèse et donné l'explication.

La coagulation du sang dans les capillaires voisins de la solution de continuité met fin à l'écoulement du sang qui se produit à l'extérieur sous forme d'hémorrhagie légère, ou à l'intérieur sous forme d'épanchement. L'imperméabilité des voies circulatoires les plus voisines de la plaie oblige le sang à prendre des voies supplémentaires et collatérales, d'où résulte une pression artérielle plus considérable; sous l'influence de cette pression exagérée, en même temps que sous l'influence de l'irritation due à la violence qui a produit la solution de continuité, les capillaires perméables se dilatent et leurs parois s'amincissent. Le plasma du sang transsude alors avec plus de facilité à travers les parois des vaisseaux, pénètre plus abondamment le tissu lésé et le distend. Ainsi apparaissent la rougeur, la chaleur et la tuméfaction des parties; cette dernière déterminant une légère compression des nerfs et, par suite, un peu de douleur bientôt suivie d'engourdissement.

C'est à ces phénomènes que Hunter a donné le nom d'inflammation *adhésive*, la distinguant avec juste raison de l'inflammation proprement dite dont les manifestations sont identiques, bien que plus intenses, mais dont les produits sont différents. Lorsque cette inflammation adhésive dépasse les limites normales, généralement la cicatrisation immédiate ne s'opère pas, du pus se forme, et le processus cicatriciel suit une marche différente dont nous parlerons tout à l'heure. Elle peut être plus ou moins vive, si faible qu'elle passe inaperçue; ou même manquer quelquefois, bien que l'exsudation plasmatique se produise et sans que la cicatrisation en soit empêchée. Galien dit avoir vu fréquemment, après l'ablation complète d'un membre, la plaie se fermer sans inflammation (Galien, cap. VII. *Adversus Erasistrateos*), et John Bell, Maunoir de Genève, Delpech, ont émis une opinion semblable, sans l'appuyer cependant de faits aussi insolites que ceux cités par le médecin de Pergame.

A la dilatation des capillaires et à l'exsudation du sérum succède, dans un temps très-court, l'hypergenèse des corpuscules du tissu conjonctif sur les parois de la solution de continuité et dans son voisinage. Cette multiplication s'opère par l'agrandissement de leur substance cellulaire, suivie de la scission des noyaux et bientôt après des cellules elles-mêmes. Les cellules de nouvelle formation en devenant libres jouissent non-seulement de mouvements amœboïdes, mais elles sont encore douées, d'après V. Recklingshausen, de mouvements individuels à l'aide desquels elles s'échappent des ouvertures faites au tissu conjonctif par la plaie, s'accumulent entre les parois de celle-ci ou passent d'une paroi à l'autre. A cette époque de l'évolution cicatricielle, la substance intercellulaire ramollie par le plasma du sang devient gélatineuse, se mêle aux cellules qu'elle relie, et constitue le *tissu cellulaire primitif* (Billroth), qui s'infiltre dans le tissu conjonctif à une certaine distance des bords de la plaie. Peu à peu le tra-

vail néoplasique s'arrête, la substance intercellulaire se solidifie, réunit les cellules qui, devenues fusiformes, se transforment en cellules du tissu conjonctif.

Celui-ci constitue le jeune tissu cicatriciel qui s'organise progressivement en tissu conjonctif normal fibro-tendineux. La transformation du tissu cellulaire primitif en tissu cellulaire normal fibro-tendineux s'opère par la présence de la fibrine, provenant des liquides que les vaisseaux ont laissé transsuder à travers leurs parois et dans lesquels les cellules fusiformes se sont aplaties et finissent par disparaître : c'est à la fibrine qu'est due la prompte coagulation de ces liquides, et c'est elle qui leur donne ce pouvoir de cohésion qui fait adhérer entre elles les surfaces des solutions de continuité. En résumé, tous ces phénomènes concourent à la production de la lymphe plastique et coagulable de Hunter.

On s'est demandé si le sang coagulé dans les capillaires voisins de la plaie, ou interposé à ses parois n'apportait pas son contingent au travail de la cicatrisation. Il est d'observation générale que lorsque l'épanchement de sang est considérable la cicatrisation peut être retardée ou empêchée. Lorsqu'au contraire le coagulum sanguin est peu abondant il est résorbé sans inconvénient pour le travail cicatriciel ou il s'organise pour y prendre part. Hunter pensait que le sang épanché entre les bords de la plaie peut, aussi bien que la lymphe plastique, servir à la formation des vaisseaux nouveaux qui pénètrent le jeune tissu cicatriciel et dont nous n'avons pas encore parlé.

Les micrographes de l'École allemande expliquent l'apparition du nouveau réseau vasculaire de la manière suivante.

Des deux côtés de la plaie existent des anses vasculaires plus ou moins sinueuses, en même temps que les extrémités libres des vaisseaux obturés par le coagulum sanguin : les cellules fusiformes en contact avec les anses et avec les extrémités vasculaires se groupent entre elles pour former des canaux cylindriques qui communiquent entre eux, et qui font communiquer les anses vasculaires de l'un et de l'autre côté de la plaie. Une néoplasie cellulaire se fait aussi dans le coagulum sanguin tout d'abord composé de corpuscules sanguins rouges, de corpuscules incolores et de petites fibres fines de fibrine coagulée : peu à peu les corpuscules rouges disparaissent, les corpuscules incolores augmentent et des cellules fusiformes apparaissent ; cellules donnant naissance à des vaisseaux qui pénètrent le coagulum organisé, comme la lymphe plastique forme des vaisseaux nouveaux qui pénètrent le jeune tissu cicatriciel. Cette néoplasie cellulaire et cette vascularisation du caillot conduit également à un développement du tissu conjonctif. On le voit, l'organisation des caillots sanguins, jadis admise par les uns et repoussée par les autres, est acceptée aujourd'hui par certains micrographes : on ne s'expliquait pas que du sang extravasé, pris en caillots et que l'on considérait comme privé de vie pût s'organiser, et l'on admettait qu'il était repris par l'absorption. Grâce aux néoplasies cellulaires et à leurs transformations, les caillots sanguins ne sont plus soustraits à la vie ; ils peuvent s'organiser en tissu conjonctif. Hâtons-nous d'ajouter cependant qu'ils ne paraissent pas former un produit permanent et qu'ils se réduisent au point de disparaître, comme au temps où l'on n'y avait pas encore découvert de cellules et de vaisseaux, et qu'on les considérait comme étant composés en grande partie de fibrine dont l'absorption s'effectuait en un temps plus ou moins long. Ne semble-t-il pas que ces réserves laissent les choses en l'état où elles étaient précédemment ?

L'opinion de Hunter sur le double concours des substances servant à la formation des vaisseaux n'a pas été généralement acceptée jusqu'à nos jours; les uns ont admis que les vaisseaux se forment de toute pièce aux dépens du blastème exsudé et s'anastomosent ensuite avec le système vasculaire général; les autres ont pensé que les vaisseaux nouveaux émanent directement des vaisseaux capillaires de la circulation générale par une sorte de bourgeonnement.

Masse (*De la cicatrisation dans les différents tissus*. Montpellier, 1866) décrit ainsi la formation des vaisseaux : « Les vaisseaux des parties voisines du nouveau tissu cicatriciel présentent d'abord, sur un point de leur paroi, de petites bosselures qui se transforment en petites expansions pointues à leur extrémité et élargies à leur base : le vaisseau générateur est généralement un vaisseau capillaire à parois hyalines avec des corpuscules fusiformes régulièrement espacés.

Les nouveaux vaisseaux qui se produisent sont de même nature ; les parois en sont hyalines, les corpuscules plus nombreux et surtout plus serrés à l'extrémité en pointe ; d'abord très-étroits ils sont incapables de laisser passer les globules ; le plasma du sang seul peut y cheminer. Ces vaisseaux en pointe s'élèvent de plus en plus dans le tissu de cicatrice. Leur accroissement en hauteur s'accompagne d'un élargissement de calibre ; en même temps ils s'anastomosent entre eux et forment des anses d'abord perméables seulement au plasma et, plus tard, aux globules sanguins. Les premières anses formées donnent bientôt naissance à de nouveaux rameaux en pointe, qui concourent à leur tour à former des anses de second ordre, puis de troisième et ainsi de suite. »

Quoi qu'il en soit, le réseau capillaire de nouvelle formation de la cicatrice et les troubles de la circulation voisins disparaissent peu à peu, la rougeur et le gonflement des bords de la plaie s'effacent, la cicatrice elle-même pâlit, devient de jour en jour plus solide et ne représente bientôt plus qu'une ligne blanchâtre qui elle-même finit quelquefois à la longue par disparaître.

Le temps nécessaire à l'organisation de la cicatrice d'une plaie à l'abri du contact de l'air (plaie sous-cutanée ou réunie par première intention), est fort court : cinq ou six jours y suffisent. Cette rapidité de cicatrisation a été attribuée à l'absence même du contact de l'air, par J. Guérin (*Essais sur la méthode sous-cutanée*, etc. Paris, 1841. *Essai de généralisation de la méthode sous-cutanée* in *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1856. *Mémoire sur le traitement des plaies exposées par l'occlusion pneumatique* in *Bulletin de l'Académie de médecine*. Paris, 1865 et 1866, t. XXI, p. 396. *Cicatrisation des plaies soustraites au contact de l'air* in *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1865-1866, t. XXI, p. 764) qui considère ce fluide comme irritant et déterminant invariablement la suppuration, bien qu'il soit de notion générale qu'il est des plaies sous-cutanées qui suppurent, que l'emphysème traumatique ne détermine pas la suppuration, non plus que les insufflations d'air ou d'acide carbonique pratiquées dans le tissu cellulaire (*Recherches sur la cicatrisation des plaies*, in *Archives générales de médecine*, 1859, t. XIII, p. 751, par Demarquay et Lecomte).

Panas (art. *Cicatrice* et *cicatrisation*, in *Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, t. VII, p. 587) pense que la *chaleur* et l'*humidité* sont nécessaires à la cicatrisation et la favorisent, ce qui a lieu dans un milieu normalement chaud et à l'abri des influences atmosphériques. Ce sont là les conditions d'une plaie réunie par première intention, des plaies sous-cutanées

et de celles qui sont recouvertes d'une croûte. Nous avons fait la même remarque (*De la pneumonie traumatique*. Thèse inaugurale. Paris, 1855) au sujet des plaies du poumon qui, bien qu'en contact tout d'abord avec l'air dont les préserve bientôt l'infiltration sanguine périphérique, se cicatrisent avec une grande rapidité, favorisée sans doute, outre l'humidité et la chaleur, par l'activité de la circulation dans l'organe qu'elles intéressent.

La réunion de parties complétement séparées du corps, jadis contestée, ne peut plus être mise en doute aujourd'hui que des expériences sur les animaux, des faits cliniques assez nombreux et authentiquement observés, ont donné la preuve irrécusable de sa possibilité. Elle ne peut se produire qu'autant que la circulation et l'influx nerveux n'ont pas perdu leur action sur la face de section de la partie détachée, afin que celle-ci soit susceptible de concourir au travail de la cicatrisation qui, par conséquent, est toujours immédiate. La limite du temps après lequel les parties détachées ont perdu la faculté de concourir au processus cicatriciel est assez courte : plus tôt les parties séparées sont réappliquées, plus elles sont vasculaires et plus elles ont de chance de se réunir à la surface dont elles ont été détachées; des parties séparées depuis un quart d'heure, une heure, deux heures, ont été replacées avec succès, soit simplement, soit sous l'influence de pansements excitants, mais toujours en prenant les plus grands soins pour assurer leur contact et leur immobilité. Il est plus que probable que la réunion des parties entièrement séparées du corps s'opère sous l'influence de phénomènes semblables à ceux que nous avons décrits à propos de la cicatrisation immédiate, et que l'immigration cellulaire se produit entre la surface de section et la surface de la plaie, comme elle se produit entre les deux surfaces d'une solution de continuité sans perte de substance.

Cicatrisation à l'air libre. La cicatrisation qui s'opère au contact de l'air, dans les plaies dites *exposées*, telles que les plaies non réunies, les fractures compliquées de plaies communiquant avec leur foyer, les ulcérations, présente des phénomènes initiaux analogues à ceux de la cicatrisation s'opérant au contact du fluide atmosphérique, auxquels s'ajoutent des phénomènes intermédiaires et ultimes différents et plus nombreux : et lorsque nous disons cicatrisation au contact de l'air, nous entendons aussi la cicatrisation sous une pièce de pansement quelconque, charpie ou linge secs, enduits ou imprégnés d'un corps indifférent protégeant la plaie contre l'influence directe de l'atmosphère ambiante.

Nous comprenons aussi sous ce chef la cicatrisation qui s'opère sous une croûte formée spontanément ou artificiellement par la dessiccation des liquides sécrétés à la surface de la plaie, et à laquelle on a donné le nom de cicatrisation sous-crustacée. Elle ne diffère pas dans son évolution de la cicatrisation à l'air libre et procède comme elle par *granulation*.

Les phénomènes, visibles à l'œil nu et qu'il est facile de constater, se succèdent dans l'ordre suivant. La plaie restant béante ou les deux bords s'étant écartés, après leur réunion, la surface demeure librement exposée à l'air : l'écoulement du sang persiste plus longtemps que dans les conditions précédentes, mais s'arrête cependant spontanément après un temps plus ou moins long ; à l'écoulement du sang succède un suintement séro-sanguinolent qui s'arrête lui-même au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures ; la plaie est alors sèche, d'une couleur rouge gris ou rouge sombre. Cette apparence marbrée est due à la coloration différente des tissus vivants et des tissus mortifiés à la surface de la plaie.

Comme dans les plaies à l'abri du contact de l'air, un peu de rougeur, de gonflement et de sensibilité apparaissent sur les bords. Du second au troisième jour, et généralement vers la fin de celui-ci, la plaie s'humecte de nouveau et sécrète une sérosité qui se mêle aux parcelles de tissus mortifiés qui se détachent; elle se nettoie, se nivelle et se recouvre enfin d'une sorte de fausse membrane grisâtre. L'existence de cette production membraneuse est incontestable et facile à démontrer à l'aide d'un stylet ou du bec d'une sonde cannelée avec lesquels on peut la soulever obliquement et en détacher des lambeaux. La vascularisation s'empare de cette couche pseudo-membraneuse; des granulations de la grosseur d'un grain de mil se développent à sa surface et s'élèvent, constituant les *bourgeons charnus*, *bourgeons celluleux et vasculaires*. Le développement des bourgeons charnus s'opère du quatrième au cinquième jour de la plaie, en même temps que la surface bourgeonnante qu'ils représentent sécrète un liquide de plus en plus épais, d'un jaune pâle et de consistance crémeuse : c'est le pus dont nous n'avons pas à nous occuper ici. Lorsque le pus est sécrété depuis un certain temps, les bourgeons cellulo-vasculaires s'accroissent en hauteur, deviennent plus nombreux, se touchent et forment une surface granuleuse qui rend la plaie plus unie, la comble en partie et quelquefois même dépasse le niveau de ses bords cutanés. En même temps, ceux-ci d'abord tuméfiés, rouges et douloureux, s'affaissent, pâlissent et perdent leur sensibilité. Les bourgeons charnus recouvrent toutes les parties de la solution de continuité et sont partout identiques; mais ils varient dans la rapidité de leur apparition et de leur développement ; c'est sur le tissu cellulaire qu'on les observe tout d'abord, et successivement sur les muscles, les tissus fibreux et les os.

Lorsque la plaie est arrivée à cette période, si ses parois sont mises et maintenues en contact, elles peuvent se réunir encore dans un temps très-court par l'adhésion des bourgeons charnus de l'une et l'autre paroi, accolés les uns aux autres. La cicatrisation qui s'opère alors ferme la plaie par *réunion médiate* ou par *seconde intention*, ainsi appelée, en opposition avec la réunion immédiate ou par première intention. Malgré la différence entre ces deux modes de cicatrisation, leurs résultats ultérieurs sont à peu près identiques ; c'est-à-dire que le tissu cicatriciel interposé tout d'abord aux parois de la plaie disparaît après un certain temps et les laisse immédiatement réunies : aussi conviendrait-il de donner au premier mode de guérison dont nous avons parlé le nom de *cicatrisation immédiate par première intention*, et, au dernier celui de *cicatrisation immédiate par seconde intention*, réservant le nom de *réunion ou de cicatrisation médiate* à la guérison effectuée à l'aide d'un tissu cicatriciel permanent et plus ou moins étendu.

Peu à peu, le pus perd de son abondance et devient moins épais, la plaie diminue d'étendue de la circonférence au centre, les bourgeons charnus s'affaissent ; ceux des bords de la solution de continuité se recouvrent d'une pellicule mince sous forme d'un liséré de couleur livide qui pâlit progressivement, s'avance sur la plaie et finit par la recouvrir tout entière. C'est cette mince pellicule qui constitue essentiellement la cicatrice : la plaie se trouve alors fermée par l'interposition entre les bords de la solution de continuité d'un tissu de nouvelle formation persistant, le tissu cicatriciel, l'*inodule* de Delpech.

Mais la marche de la cicatrisation concentrique, c'est-à-dire de la périphérie au centre de la solution de continuité, est quelquefois insuffisante pour fermer des plaies très-étendues ; une pellicule cicatricielle se développe alors sur une

ou plusieurs granulations centrales, forme un foyer de cicatrisation d'abord isolé, s'étend progressivement, se réunit à d'autres foyers voisins et gagne enfin le liséré cicatriciel procédant de la circonférence de la plaie qui se trouve ainsi totalement fermée. Billoth professe que la cicatrisation ayant pour point de départ les îlots cicatriciels ne peut se produire que dans les cas où une portion du derme avec son réseau de Malpighi est restée intacte au milieu de la plaie. Cette manière de voir n'est pas en rapport avec l'observation générale des chirurgiens, qui tous ont vu des plaies avec perte de substance profonde et considérable présenter dans leur milieu des îlots de cicatrisation.

La cicatrice, lorsqu'elle vient de se former, est plus rouge et plus dure que les téguments voisins; elle adhère aux parties sous-jacentes. Ces caractères se perdent peu à peu : elle pâlit, au point de devenir plus blanche que les tissus qui l'environnent, elle s'assouplit et se mobilise, tout en diminuant d'étendue.

Dans la cicatrisation à l'air libre, les phénomènes qui se passent dans la trame des tissus et que le microscope nous révèle, consistent, comme dans les plaies à l'abri du fluide atmosphérique, dans la scission des cellules du tissu conjonctif, l'abondante prolifération de cellules, et la formation du tissu *cellulaire primitif*, sur lequel nous ne reviendrons pas. La néoplasie inflammatoire n'étant pas bornée par la réunion des parois de la solution de continuité, se développe en abondance du fond de la plaie vers la surface et donne naissance aux bourgeons charnus. Les anses vasculaires et les vaisseaux de formation nouvelle qui signalent tout travail initial de cicatrisation, se disposent en houppes dans le tissu intervasculaire et donnent à la surface l'apparence granulée. Lorsque les bourgeons charnus ont atteint le niveau de la peau, ils cessent de s'accroître, et se couvrent d'une couche épidermique formée selon les uns par la prolifération des cellules de l'épiderme avec lequel ils sont en rapport, selon les autres, par un épithélium composé de corpuscules arrondis, peu différents des cellules des bourgeons charnus : une couche profonde représentant le tissu de Malpighi, et une couche superficielle de cellules déformées représentant l'épiderme.

Des bourgeons charnus. Nous avons déjà dit que les bourgeons charnus se développent avec une rapidité inégale sur les différents tissus : souvent aussi ils varient d'aspect, tant au point de vue de la forme que du volume, de la couleur et de la consistance. Les chirurgiens reconnaissent des bourgeons charnus de bonne nature et des bourgeons de mauvaise nature, suivant qu'ils sont vermeils, de volume médiocre et fermes, ou qu'ils sont livides, mous et saignants. Tous les bourgeons saignent avec facilité, ce qui vient de la ténuité des parois des anses vasculaires entrant dans leur composition; c'est pourquoi il faut entendre par bourgeons saignants ceux qui saignent plus facilement encore qu'on ne l'observe d'habitude.

Les bourgeons charnus possèdent une propriété absorbante considérable : une expérience très-simple le démontre. Si l'on place un petit fragment d'iode dans du coton disposé dans un verre de montre dont on couvre hermétiquement une plaie, les réactifs chimiques révèlent la présence de l'iode dans l'urine du sujet après un temps assez court. La prophylaxie et la thérapeutique peuvent trouver là des indications d'une certaine valeur.

Mais la propriété par excellence du tissu bourgeonnant, c'est la rétractilité. Depuis longtemps connue et signalée par Petit sous le nom impropre de contraction, la rétractilité a été particulièrement étudiée par Delpech et par Dupuy-

tren. « Cette forme de coarctation, dit Delpech (*De quelques phénomènes de l'inflammation*, Chirurgie clinique de Montpellier, t. II, p. 379), qui semble résider dans les surfaces suppuratives elles-mêmes, agit dans tous les sens : en sorte que le fond d'une plaie qui suppure est attiré en dehors, et les bords vers la profondeur ; tous les points de la circonférence sont aussi attirés vers le point central. Mais, comme l'effort est le même partout, les points les moins éloignés du centre et entre eux sont plus rapidement rapprochés, ce qui peut donner aux cicatrices des formes bizarres. »

C'est après la cicatrisation des plaies et à l'occasion des cicatrices succédant aux brûlures, que Dupuytren a fait une étude spéciale de ce phénomène (*Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. IV, p. 584).

Une expérience de Laugier (*Dictionn. de médec.*, art. Cicatrice, t. VII, p. 575) démontre clairement la propriété rétractile du tissu bourgeonnant et le mode de resserrement de la plaie. « Que l'on fasse une remarque sur la peau avec du nitrate d'argent à quelques lignes du contour de la plaie et qu'on mesure cette distance, qu'on mesure aussi la distance qui sépare cette marque du centre de la plaie, et l'on pourra constater que pendant la cicatrisation, cette dernière longueur diminue, tandis que la première distance de la marque au bord voisin de la plaie n'a pas changé. Le resserrement est d'autant plus marqué, que la peau des environs de la plaie est plus mobile et doublée d'un tissu cellulaire plus abondant, plus lâche, etc. »

La rétractilité du tissu bourgeonnant n'est pas la même chez tous les individus, ni à toutes périodes de la plaie, ni dans toutes les plaies. Sa marche semble plus rapide chez les personnes grasses que chez les sujets maigres, dans les premiers temps de la suppuration que plus tard, et d'autant plus appréciable que la plaie ou l'ulcère parcourent leurs périodes en un temps moins court. Lorsque la peau n'a pas été intéressée dans toute son épaisseur par la solution de continuité, la rétractilité des bourgeons charnus, combattue par la résistance du tissu cellulaire sous-jacent, est peu marquée. Quand, au contraire, la solution de continuité intéresse toute l'épaisseur du derme et pénètre profondément jusqu'au tissu cellulaire sous-cutané et au delà, la rétractilité s'exerce avec une grande énergie, notamment lorsqu'il existe une perte de substance.

La propriété rétractile du tissu bourgeonnant s'affaiblit à mesure que la plaie se dessèche, mais elle ne disparaît pas et elle continue son action sur le tissu fibreux ou inodulaire qui constitue définitivement la cicatrice pendant un temps plus ou moins long.

Circonstances qui empêchent ou qui favorisent la cicatrisation. De même qu'il est des circonstances qui entravent ou empêchent la cicatrisation, de même il est des conditions qui la favorisent et l'accélèrent. Il faut distinguer encore, ici, la cicatrisation immédiate de la cicatrisation médiate. Il est manifestement des cas où l'on ne peut compter sur la cicatrisation immédiate ; ce sont ceux où les bords de la solution de continuité ne pouvant être mis en contact ne permettent pas de tenter la réunion par première intention. Dans les cas, au contraire, où cette condition peut être remplie, les moyens d'obtenir la cicatrisation immédiate consistent en des pansements et opérations divers : *position*, *bandages*, *agglutinatifs*, *sutures* (*voy.* ces mots), dont nous n'avons pas à décrire les règles et les procédés d'application. D'une manière générale, la vitalité des parties atteintes de solution de continuité est nécessaire à leur cicatrisation quel qu'en soit le mode. Les corps étrangers retardent généralement la cicatrisation ;

les exemples ne sont pas rares cependant de plaies renfermant des corps étrangers qui se cicatrisent, même par première intention : les corps métalliques jouissent particulièrement du privilége d'être impunément supportés par les tissus. La contusion, dans la grande majorité des cas, est un obstacle à la prompte cicatrisation des plaies, bien que des plaies contuses, même des plaies par armes à feu se cicatrisent immédiatement. Les caillots sanguins, lorsqu'ils sont trop volumineux, les eschares succédant à la contusion ou à la gangrène devant être éliminées, s'opposent à la cicatrisation. Des causes dépendant de certaines dispositions locales ou de l'organisme entravent encore, détruisent ou empêchent ce travail : telles sont une inflammation trop vive des bords de la plaie ou l'inflammation des bourgeons cellulo-vasculaires eux-mêmes; par contre, l'insuffisance ou l'absence de la fluxion adhésive amène le même résultat. Dans le premier cas, les bourgeons cellulo-vasculaires sont parfois frappés d'une sorte d'apoplexie qui les fait se gangréner : dans le second, ils ne se développent pas et la plaie reste sèche, pâle, quelquefois flasque, et quelquefois plus ou moins tendue. La position de la plaie sur une partie mobile ou saillante, l'état variqueux des tissus intéressés, la grande étendue de la solution de continuité sont autant de causes de lenteur de la cicatrisation.

En pareille circonstance, les bourgeons deviennent souvent douloureux ou insensibles ; ils saignent facilement ou se dessèchent, durcissent ou se ramollissent, et la plaie se transforme en ulcère.

Un régime mauvais ou insuffisant, les fièvres graves et les fièvres exanthématiques arrêtent le développement de la membrane granuleuse; le scorbut, la pourriture d'hôpital, la scrofule, la syphilis peut-être, le cancer et quelquefois aussi les maladies cutanées provoquent ou entretiennent des plaies qui n'arrivent à la cicatrisation qu'après la guérison ou la modification de l'affection générale de l'économie.

De tout temps les chirurgiens ont cherché à favoriser et à hâter la cicatrisation des plaies. Les anciens employaient sous le nom d'*incarnatifs* et de *cicatrisants*, les premiers dans le cours du traitement, les seconds à la fin, un certain nombre de médicaments sous forme d'onguents qui, la plupart, sont aujourd'hui justement tombés dans l'oubli. La cicatrisation s'opérant naturellement lorsque les conditions nécessaires à ce travail sont réunies, tout moyen assurant ces dernières permettra à la cicatrisation de s'accomplir. On comprend dès lors quelle variété de méthodes les chirurgiens ont mises en usage pour accélérer la cicatrisation, notamment la cicatrisation des plaies qui suppurent. A celles que nous avons déjà indiquées, aux pansements simples ou pratiqués avec divers topiques, aux pansements rares ou fréquents, aux pansements par occlusion (*voy.* art. PANSEMENTS, PLAIES) que nous nous bornons à rappeler, il faut ajouter quelques méthodes exceptionnelles qui ont eu leurs jours de faveur ou qui sont encore à l'étude; telles sont l'application de la chaleur ou du froid sous diverses formes : *incubation* de J. Guyot (*Traité de l'incubation et de son influence thérapeutique.* Paris, 1840) ; *pansements à l'eau froide, en applications ou en irrigations continues*, vantés par Hippocrate et ses successeurs, par Guy de Chauliac et A. Paré, par nos contemporains Lombard, Sanson, Bérard et les chirurgiens d'Outre-Manche; *bains permanents d'eau chaude* (*Das permanente warme Wasserbad zur Behandlung grösserer Wunden insbesondere der Amputationstümpfe*, in *Deutsche Klinik.* 1865, p, 37) ; le maintien des plaies en contact avec une atmosphère d'*acide carbonique* (*Du gaz acide carbonique comme*

analgésique et cicatrisant des plaies. Salva. Thèse de Paris, 1860, n° 135) ; l'*occlusion pneumatique des plaies*, complément de la méthode sous-cutanée, etc.; ces moyens n'appartenant pas en propre à l'histoire de la cicatrisation, trouveront leur place et seront appréciés ailleurs.

De tous les moyens mis en usage pour accélérer la cicatrisation, un seul nous paraît comporter ici quelques détails : nous voulons parler des greffes dermo-épidermiques.

Les greffes dermo-épidermiques ont été proposées pour activer la cicatrisation des plaies, et pour obvier à la rétraction dont les cicatrices d'une certaine étendue et succédant à la suppuration sont inévitablement le siége. Nous n'avons pas à faire ici l'histoire complète des greffes dermo-épidermiques (*voy.* ce mot) ; cependant nous ne pouvons pas, afin de donner les éléments du jugement à porter sur ce point de chirurgie, d'ailleurs encore à l'étude, ne pas en présenter un résumé.

Le docteur Reverdin (de Genève) fut conduit à pratiquer expérimentalement les greffes dermo-épidermiques, par ce fait d'observation générale que sur certaines plaies, outre le travail ordinaire de cicatrisation périphérique, il se produit fréquemment, à la partie centrale, des îlots cicatriciels qui contribuent puissamment à la guérison. Il présenta, le 8 décembre 1869, à la Société de chirurgie (*Bulletin de la Société de chirurgie de Paris*, 2e série, t. X, p. 511), un homme de 35 ans qui, tombant d'une échelle, avait essayé de se retenir en embrassant une barre de fer avec l'avant-bras gauche, fléchi sur le bras : la peau fut coupée au niveau du pli du coude, décollée dans toute son épaisseur jusqu'au milieu de l'avant-bras, et forma ainsi un grand lambeau qui ne tarda pas à se mortifier dans son entier. La surface mise à nu était formée par le tissu cellulaire sous-cutané et, à la partie externe du membre, par l'aponévrose éraillée en quelques endroits. Cette plaie bourgeonna bientôt ; mais, produite le 16 octobre, ce ne fut qu'un mois après, le 14 novembre, qu'elle commença à présenter sur ses bords un petit liséré épidermique. Les jours suivants le liséré s'étendit lentement.

Le 24 novembre, le docteur Reverdin tenta l'expérience suivante : il enleva avec la pointe d'une lancette au bras droit du malade deux petits lambeaux d'épiderme, en ayant soin de raser, autant que faire se pouvait, le derme sans l'entamer. Le premier lambeau était très-petit, le second avait à peu près un millimètre carré ; la petite plaie ne présenta qu'une rosée sanguine.

Les deux lambeaux furent placés au milieu de la plaie, leur face profonde appliquée sur les granulations, à une petite distance l'un de l'autre et maintenus avec une des bandelettes de sparadrap de diachylon qui servaient au pansement du malade. Le lendemain les lambeaux sont restés en place, malgré une suppuration assez abondante, ils paraissent un peu gonflés et plus blancs. Le 27 novembre les lambeaux sont encore restés en place. Un nouveau lambeau épidermique, détaché par le même procédé que les précédents, mais plus grand et ayant environ 3 ou 4 millimètres carrés d'étendue, est disposé sur la plaie, à distance des deux premiers. Le 28 novembre les trois lambeaux paraissent adhérents ; on peut frotter la plaie à leur niveau avec un peu de charpie sans les détacher. Le 30 novembre, les deux premiers lambeaux semblent plus pâles, comme amincis et paraissent s'étendre sur leur bords. Le 1er décembre, les deux premiers lambeaux sont réunis et forment une petite plaque blanche, pâle ; il s'est évidemment formé une petite zone épidermique autour de chacun d'eux.

Le troisième lambeau tient bien et présente sur ses bords un petit liséré pâle. Les jours suivants ce liséré pâle s'étend de plus en plus en conservant le même aspect. L'îlot formé par les deux premiers lambeaux réunis s'étend également. Enfin le 7 décembre, les trois lambeaux se sont réunis de manière à former un petit îlot blanchâtre, mince, tout à fait analogue au liséré épidermique qui s'est formé sur les bords de la plaie. Le lendemain, jour où le malade fut examiné par les membres de la Société de chirurgie, l'îlot s'est notablement étendu.

Nous avons reproduit *in extenso* l'observation de Reverdin, parce qu'à elle se rattachent toutes les expériences et les travaux faits à ce sujet. Cependant le professeur Franck, H. Hamilton, de New-York, dans un article *sur la cicatrisation des plaies*, publié en août 1870, in *The New-York Med. Gaz.*, vol. XII, fait observer qu'en 1847 il avait proposé à un malade de produire la cicatrisation d'un vaste ulcère de la jambe par la transplantation d'un lambeau cutané pris sur l'autre jambe; *non pas dans le but de recouvrir complétement la plaie, mais afin d'obtenir une cicatrisation plus rapide*. En 1854, Hamilton pratiqua pour la première fois cette opération sur un malade, chez lequel la plus grande partie de la peau de la jambe avait été enlevée dans une chute, sans qu'il se fût produit la moindre cicatrisation quinze mois après l'accident. La cicatrisation fut complète en quatre-vingt-dix jours, à dater de la transplantation des lambeaux, et persiste encore. Le fait fut publié à cette époque dans *The New-York Med. Gaz.*, et Hamilton établit dès lors le principe que les lambeaux transplantés n'ont pas besoin d'être aussi grands que les surfaces à recouvrir.

Quoi qu'il en soit de la priorité d'établissement de principe à accorder à l'un ou à l'autre de ces deux chirurgiens, il est à remarquer que l'un et l'autre ont exécuté des opérations différentes : Hamilton aurait greffé des lambeaux de peau; Reverdin a greffé des lambeaux d'épiderme. Depuis lors les deux opérations ont été répétées par différents chirurgiens français et étrangers avec des résultats divers, qui ont été longuement exposés par Marduel (*Des greffes cutanées*, in *Lyon médical*, n° 11. t. X, 1872 ; n°s 12, 16, 18, 19, t. XI, 1872).

Reverdin, dans les *Archives générales de médecine*, t. Ier, p. 280, 1872, a complété sa communication à la Société de chirurgie en étudiant les différents procédés opératoires des greffes épidermiques, la constitution de ces greffes et les dimensions qu'il convient de leur donner, le pansement le plus approprié, la formation et le développement des îlots cicatriciels, les conditions nécessaires au succès, enfin les résultats des greffes.

Au nom de *greffes épidermiques* impliquant l'idée que la greffe ne se compose que de l'épiderme seul, on a substitué celui de greffes *dermo-épidermiques*, attendu qu'il est extrêmement difficile, pour ne pas dire impossible, de trouver la limite exacte du derme et de l'épiderme; on comprend nécessairement dans la greffe les cellules vivantes de l'épiderme, celles de la couche de Malpighi et l'on emporte le sommet des papilles qu'elles engaînent.

Fiddes (d'Aberdeen) (*The Lancet*, 17 sept. 1870) et Naujast (*The Lancet*, 24 déc. 1870), ont voulu réaliser le problème de la greffe exclusivement épidermique, et en râclant simplement l'épiderme, ils en ont détaché des écailles qu'ils ont greffées avec succès ? D'autres chirurgiens, au contraire, ont transplanté de vrais lambeaux cutanés comme dans l'anaplastie (Pollock, in *The Lancet*, 19 déc. 1870) et ont également réussi.

La provenance de la greffe au point de vue de la région qui la fournit est sans importance ; sa provenance au point de vue du sujet sur lequel elle peut être

prise, a été très-variée, et l'on a emprunté des greffes au sujet lui-même, à un autre sujet, à des membres récemment amputés, à des cadavres peu de temps après la mort, à des sujets de race différente, à des animaux. Des greffes muqueuses ont été empruntées aux joues et à la langue du lapin et du bœuf (Houzé de L'Aulnoit, in *Bulletin de l'Académie de médecine*, 24 déc. 1872).

Détachées de leur lieu d'origine et appliquées sur la plaie, les greffes sont recouvertes de bandelettes de sparadrap de diachylon, qui les maintiennent sur place et qui ne sont enlevées qu'après trois ou quatre jours, l'immobilité étant une condition indispensable de leur adhérence et de leur développement ultérieur. Le lambeau, greffé dans de bonnes conditions, adhère après vingt-quatre heures, mais faiblement encore ; il est plus blanc, plus épais et ramolli. Quarante-huit heures après, il est déjà bordé d'une zone très-étroite, d'un gris pâle ; vers le troisième ou le quatrième jour la zone est devenue plus large, d'un rouge plus foncé que les bourgeons qui l'avoisinent, lisse et se desséchant à l'air. Dès que cette zone se forme, le lambeau se déprime au-dessous du niveau de la plaie. L'évolution cicatricielle prend peu à peu plus d'extension et la cicatrice se forme comme sur le bord d'une plaie en voie de cicatrisation spontanée. L'évolution des greffes est généralement en rapport avec la marche plus ou moins rapide de la cicatrisation marginale ; elle est limitée cependant, et, sans qu'on puisse en donner la raison, les îlots cicatriciels ne s'accroissent pas au delà de la dimension d'une petite pièce de monnaie (Nelson, C. Dobson, in *The Medic. Times and Gaz.* 29 oct. 1870, p. 500). Après avoir adhéré le lambeau greffé disparaît quelquefois par desquamation, mais le lieu sur lequel il a été appliqué est plus sec, plus lisse, d'un rouge plus sombre que les parties voisines, et le travail réparateur s'exécute ; la couche externe et superficielle du lambeau a seule disparu par la desquamation, et sa couche profonde, restée sur place, suffit au développement de l'îlot.

Développé au centre d'une plaie, l'îlot est formé de cercles concentriques ; s'il est placé près des bords de la plaie, il s'allonge et s'en rapproche, en même temps que la cicatrice marginale pousse vers lui un prolongement ; leur réunion forme un pont. Lorsque les greffes sont multipliées et peu éloignées les unes des autres, pareil phénomène se passe entre elles. Suivant quelques observateurs, la greffe aurait une influence marquée sur la cicatrisation marginale qu'elle activerait sans cependant avoir été placée près des bords de la plaie.

D'après Reverdin, les conditions que doivent présenter les plaies pour recevoir les greffes avec succès, sont les suivantes : 1° Il faut que la plaie soit recouverte de bourgeons charnus; 2° Que l'organisation de la surface granuleuse soit assez avancée pour que la cicatrice commence à se former sur les bords ou soit au moins sur le point de se former ; 3° Que les bourgeons soient de bonne nature, ne soient recouverts d'aucune fausse membrane ou que celle-ci puisse être facilement enlevée ; 4° Enfin que la plaie n'ait pas été en contact, les jours précédents, avec certains topiques qui modifient sa surface d'une façon particulière. On peut se demander à quoi servirait la greffe si toutes ces conditions, qui ne sont autres que celles d'une cicatrisation spontanée étaient réunies ; mais il suffit, paraît-il, dans une plaie marchant mal et n'offrant que la moindre des granulations rouges, de placer une greffe sur ce point d'élection pour arriver quelquefois au but cherché. Sans plus nous attarder dans l'histoire des greffes, déjà longue, bien qu'elle soit de date recente, il est temps d'examiner leurs résultats au point de vue du contingent qu'elles apportent à la cicatrisation.

Rien n'est moins certain que l'opération des greffes épidermiques, si bien conduite et si entourée des meilleures conditions qu'elle soit ; son inventeur le reconnaît lui-même avec une bonne foi que n'ont pas tous au même degré ses partisans. Il est même des observateurs (Laroyenne et Horaud, in *Lyon médical. Des greffes cutanées*, par Marduel) qui attribuent les succès moins aux greffes qu'aux soins particuliers des pansements. Dans ce nouvel ordre d'idées, on peut attribuer le succès à la protection mécanique de la partie recouverte par la greffe et mise ainsi à l'abri du contact de l'air, effet que produirait également une simple mouche de sparadrap de diachylon ou de toute autre substance indifférente protectrice, laissée plus ou moins longtemps en place et immobile. Il n'en est pas moins remarquable que c'est toujours de la greffe que procède la formation de l'îlot cicatriciel, soit que cette formation résulte du mode de pansement, soit qu'elle résulte de la prolifération cellulaire de la couche papillaire. Si l'on admet qu'il est possible de provoquer la formation d'îlots cicatriciels, quel que soit le procédé employé et son mode d'action, il est évident pour tout le monde que par cela même la cicatrisation sera abrégée, et personne ne s'avisera de mettre en doute, dans les cas où la greffe cicatricielle aura eu ce résultat, qu'elle n'ait contribué à la rapidité de la cicatrisation. Il est de plus permis de penser que la cicatrisation artificiellement provoquée donnera lieu à une cicatrice semblable à celle qui résulte de la cicatrisation spontanée, et de préjuger qu'au point de vue des résultats ultérieurs, la cicatrice provoquée ne se comportera pas d'une manière différente que la cicatrice obtenue par les seuls efforts de la nature : c'est ce que nous examinerons dans le paragraphe suivant.

II. Cicatrices. La cicatrice est le produit du travail de la cicatrisation. Lorsqu'elle résulte de la cicatrisation immédiate, elle se présente, dans les premiers jours qui suivent sa formation, sous l'apparence d'une ligne un peu dure, dont la coloration rouge tranche sur la coloration des téguments. Elle s'assouplit rapidement, pâlit, et n'offre bientôt plus que l'aspect d'une ligne d'un blanc plus mat que les parties voisines. Souple et sans adhérence avec les tissus sous-jacents, elle est presque toujours indélébile. Elle disparaît quelquefois totalement après un certain nombre d'années : cependant on peut encore en retrouver la trace, dans la majorité des cas, en excitant la peau par la flagellation ; une tache blanchâtre apparaît alors sur le tégument rougi. Ce sont là des considérations qui se rattachent plutôt à la médecine légale qu'à la chirurgie, et sur lesquelles nous n'insisterons pas.

Il en est autrement lorsque la cicatrisation a eu lieu après suppuration. La membrane granuleuse, aux dépens de laquelle se fait la cicatrice, attire, par sa propriété rétractile, les téguments voisins vers le centre de la plaie ; ceux-ci cèdent inégalement, selon le degré de laxité dont ils jouissent, et font que la cicatrice, une fois formée, demeure plus ou moins régulière. La cicatrice se manifeste alors par une plaque de forme, d'épaisseur et d'étendue variables, qui tranche par sa coloration sur celle des tissus voisins. Elle se compose d'un tissu dense, solide, résistant, d'un blanc nacré, qui lui-même est constitué par une trame de fibres semblables à celles du tissu fibreux, c'est-à-dire des éléments fibro-celluleux, avec quelques rares fibres élastiques ; c'est à ce tissu que Delpech a donné le nom de *corps inodulaire*. L'épiderme qui la recouvre est mince, très-adhérent et appliqué sur le tissu inodulaire, sans interposition de réseau muqueux.

Les cicatrices perfectionnent leur organisation pendant plusieurs semaines,

plusieurs mois, et même plusieurs années après leur formation première. Elles se solidifient, se condensent, se resserrent et diminuent notablement d'étendue. Dupuytren portait jusqu'à dix-huit mois ou deux ans la durée de ce travail dans les cicatrices étendues.

La trame des cicatrices ne renferme ni couche pigmentaire, ce qui explique la coloration identique des cicatrices chez toutes les races d'hommes, ni glandes sudoripares, ni follicules sébacés ou pileux; aussi leur surface est-elle presque toujours sèche et dépourvue de poils, à moins que toute l'épaisseur de la peau n'ait pas été détruite. Lorsqu'elles succèdent à des plaies superficielles, les poils qui les recouvrent sont habituellement rares, grêles et décolorés.

La vascularité des cicatrices est très-variable : quand elles sont récentes, elles présentent une teinte rosée résultant de la vascularisation des bourgeons charnus dont elles procèdent; plus tard, les vaisseaux du tissu bourgeonnant s'oblitèrent progressivement, la trame cicatricielle pâlit et, dans les cas les plus communs, n'est plus pénétrée que par des ramifications capillaires rares et très-ténues. Dans d'autres circonstances au contraire, on voit les cicatrices rester roses, rouges et même bleuâtres, peu solides, pénétrées qu'elles sont par un réseau vasculaire très-développé.

La sensibilité dans les cicatrices est généralement obtuse; elle manque quelquefois complétement, d'autres fois elle existe intégralement, sans qu'il soit possible d'en préciser la cause. Il n'est pas douteux que les cicatrices ne reçoivent des nerfs trophiques, et si jadis l'observation seule de la sensibilité souvent exagérée dont elles jouissent a fait admettre qu'elles pouvaient en recevoir d'autres, ce que l'on sait aujourd'hui de la régénération des nerfs rend encore ce fait plus probable. Il n'est pas de chirurgien qui n'ait remarqué combien, lorsqu'une opération intéresse le tissu cicatriciel, notamment à la face, l'écoulement sanguin fourni par les capillaires est abondant et combien les incisions sont douloureuses.

Toutes les cicatrices ne présentent pas le même aspect; et suivant la nature des solutions de continuité auxquelles elles succèdent, il est généralement possible de les reconnaître : telles sont en particulier les cicatrices succédant aux ulcères scrofuleux, aux plaies d'armes à feu, aux brûlures. Ce sont là des observations ressortissant particulièrement à la médecine légale. Leur texture même semble modifiée par la nature de l'agent qui a déterminé la plaie; on consultera avec intérêt les travaux de Tripier sur ce sujet (*Archives générales de médecine*, janvier 1866). Étudiant expérimentalement l'influence qu'exerce sur la cicatrice l'origine de la plaie, ce médecin s'est cru autorisé à conclure que les caustiques chimiques donnent deux espèces principales de cicatrices : les caustiques alcalins, des cicatrices molles et peu ou point rétractiles ; les caustiques acides, des cicatrices fermes et fortement rétractiles. Le fer rouge donne des cicatrices comparables à celles des acides; enfin le pôle négatif des piles, des cicatrices comparables à celles des caustiques alcalins. Chacun a pu remarquer, en effet, une notable différence entre la cicatrice succédant à une cautérisation au fer rouge et celle qui suit une cautérisation d'égale profondeur pratiquée avec le caustique de Vienne, et chacun comprend l'utilité que la pratique chirurgicale peut trouver dans l'application de ces propriétés différentes de la cicatrice.

L'adhérence ou la mobilité des cicatrices dépendent de la profondeur à laquelle ont pénétré les solutions de continuité. Il est des cicatrices qui tout d'abord adhérentes, deviennent à la longue plus ou moins mobiles; dans ce cas,

la couche celluleuse située au-dessous d'elles n'a pas été complétement intéressée par la solution de continuité, et elle reprend peu à peu la laxité qu'elle avait perdue dans la zone d'action des phénomènes cicatriciels. Lorsque les solutions de continuité ont intéressé les muscles, les cartilages, les tendons ou les os, les cicatrices adhèrent intimement à ces organes par un tissu lamineux, dense, et établissant entre elles et les organes une solidarité qui les fait suivre ou entraver les mouvements de ces derniers. La destruction plus ou moins étendue du tissu cellulaire situé au-dessous des solutions de continuité rend les cicatrices plus ou moins déprimées ; la dépression est portée au dernier degré lorsque les cicatrices adhérant aux os se trouvent au voisinage de parties abondamment pourvues de tissu cellulo-graisseux.

Cicatrices dans les différents tissus. Dans la cicatrice, la communication entre les différents tissus et les terminaisons de ces tissus se montre sous un aspect et une disposition qui sont bien étudiés sur les moignons des membres à la suite des amputations. Les parties d'organisation différente qui vont se rendre à une même cicatrice perdent, avant d'y arriver, leur texture propre, et se transforment en un tissu fibreux homogène qui se confond avec la production nouvelle et les fait adhérer à sa surface. Cette disposition se rencontre à des degrés divers suivant les tissus ; nous ne reviendrons pas sur ce que nous en avons dit à propos du tissu conjonctif. Dans les muscles, la fibre musculaire se termine par un renflement en massue, ou quelquefois par un cône se continuant avec le tissu fibroïde de la cicatrice, qui constitue dans la continuité du muscle une sorte d'intersection tendineuse permanente où le tissu musculaire ne reparaît jamais.

Les lymphatiques et les nerfs ne sont pas admis par tout le monde dans le tissu cicatriciel. Il est impossible de ne pas admettre cependant que, lorsque après une opération d'autoplastie, la conductibilité nerveuse se rétablit, ainsi qu'on a lieu de l'observer si souvent, il ne se développe pas des nerfs nouveaux qui s'avancent dans l'intérieur même de l'inodule ; car on ne peut supposer que les fibres nerveuses se rencontrent toujours exactement, et que leurs extrémités coupées se soudent sans intermédiaire après la réunion des lèvres de la plaie.

Les extrémités des nerfs, dans les moignons des membres amputés, au lieu de se cicatriser simplement, se développent quelquefois en un renflement assez considérable composé d'un lacis de fibres nerveuses primitives. Pareil phénomène s'observe aussi dans des cicatrices nerveuses continues, sous forme de tumeurs de volume variable. Lorsqu'un nerf a été simplement coupé, la substance intermédiaire qui met ses deux bouts en communication indirecte reçoit une véritable substance nerveuse, de formation nouvelle, qui rétablit à travers elle la conductibilité nerveuse. La régénération des nerfs dans les cicatrices, que l'expérimentation et l'expérience ont démontrée, ne se fait que dans de certaines limites et sous des conditions qui ne sont point encore exactement déterminées ; le volume considérable des troncs nerveux sectionnés, la grande distance qui, lorsqu'ils ont été réséqués, sépare leurs extrémités, le défaut de cicatrisation de celles-ci paraissent être cependant les causes de l'absence du rétablissement de la conductibilité nerveuse.

La cicatrisation dans les artères procède d'abord par la formation d'un caillot sanguin, lorsque le vaisseau a été lié. Mou, dans le principe, le caillot remplit l'extrémité du vaisseau et adhère à ses parois : avec le temps, son adhérence

devient plus intime, il se décolore, se condense, et ferme comme un bouchon la lumière du vaisseau. Plus tard, il s'atrophie et disparaît complétement; l'extrémité de l'artère se termine alors en un cordon fibreux effilé, qui se perd dans le tissu conjonctif de la cicatrice. Les parois artérielles sont elles-mêmes le siége d'un processus cicatriciel : elles fournissent à peu près seules à la cicatrisation, lorsque le vaisseau n'ayant pas été lié, mais simplement comprimé à distance, ses extrémités restent ouvertes dans une plaie exposée ou suppurante. Le rétablissement de la cicatrisation se fait par les voies collatérales développées.

On trouvera aux articles Artères, Nerfs, Os, Cal, etc., des détails plus étendus sur les phénomènes de la cicatrisation et l'évolution des cicatrices dans ces différents organes, détails que ne comporte pas un article général.

Maladies des cicatrices. Les cicatrices qui résultent de la réunion des plaies par cicatrisation immédiate sont très-rarement affectées de maladies. Souvent, au contraire, les cicatrices succédant à la cicatrisation médiate par l'interposition d'un tissu de nouvelle formation plus ou moins étendu, sont le siége d'affections diverses, parmi lesquelles l'inflammation et l'ulcération sont les plus fréquentes. L'inflammation reconnaît généralement pour cause les frottements auxquels les cicatrices sont exposées et les mouvements dans lesquels elles sont entraînées. Sous son influence, la cicatrice se détruit quelquefois avec la plus grande rapidité ; la destruction se répare très-lentement, à l'aide d'un tissu plus friable que le précédent. L'ulcération peut être le résultat de l'inflammation et, plus souvent encore, du défaut de vitalité suffisante des parties centrales de la cicatrice. Aussi voit-on les cicatrices étendues s'ulcérer avec facilité, se reformer pour s'ulcérer encore, et présenter ces alternatives pendant toute la durée de la vie du sujet. Ces ulcérations se présentent sous la forme de crevasses ou d'excoriations superficielles; elles se produisent d'emblée ou succèdent à une ampoule remplie de sérum sanguinolent. On évite ces accidents dans les cicatrices peu étendues et on en prévient le retour, en les protégeant avec de la ouate, un bandage ou un appareil approprié. L'immobilité, obtenue à l'aide de bandages inamovibles et maintenue pendant un temps prolongé, est un excellent moyen pour donner le temps aux cicatrices étendues de se consolider. Mais il est des cicatrices tellement situées ou si considérables, que leur solidité est à jamais compromise.

On a pensé trouver dans les greffes dermo-épidermiques le moyen de donner aux cicatrices plus de solidité. Plus on s'éloigne de la peau normale, plus la cicatrice des grandes plaies, d'abord blanche et épaisse, devient mince et peu solide ; il en serait de même autour des greffes qui formeraient des centres cicatriciels plus parfaits. La cicatrice des grandes plaies s'excorie et s'ulcère ordinairement, comme nous le disions tout à l'heure, sur ses parties centrales formées les dernières. Si donc, au lieu de laisser s'achever la réparation par le progrès seul de la cicatrisation marginale dont les résultats peuvent rester imparfaits, on place un certain nombre de greffes autour desquelles se forme une cicatrice plus blanche, plus épaisse et plus solide, l'ensemble de la cicatrice sera évidemment plus parfait. Mais il faut ajouter que si l'ulcération commence par le centre de la cicatrice dans les grandes plaies, dans les plaies greffées, c'est par la périphérie des îlots et que les îlots eux-mêmes n'y échappent pas. Il ne semble pas démontré que les îlots cicatriciels dus aux greffes soient plus solides et résistent mieux aux causes de destruction que la cicatrice développée sans ce concours. Ce point de chirurgie ne nous paraît pas être encore passé du

domaine de la théorie dans celui de l'expérience, et nécessite, pour être péremptoirement mis en évidence, des observations plus nombreuses que celles qui ont été faites jusqu'à présent. En faisant la part des préventions favorables ou défavorables qui ont présidé aux expériences sur les greffes, on ne voit pas la raison pour laquelle une cicatrice attribuée à leur influence serait moins solide qu'une cicatrice obtenue à l'aide des moyens ordinaires.

Il est à peine besoin de rappeler que lorsqu'elle atteint une plaie en voie de cicatrisation, la pourriture d'hôpital de forme ulcéreuse peut envahir et détruire les cicatrices avec une prodigieuse rapidité. Dans ces cas nous n'avons jamais vu, comme d'autres observateurs l'ont signalé, la cicatrisation rétrocéder d'un côté en même temps que gagner de l'autre : il faut que l'état général du sujet et l'état local se soient modifiés pour que le travail destructeur s'arrête et que le travail réparateur reprenne son cours.

Manquant de certains éléments constitutifs de la peau et dépourvues notamment selon toute apparence de vaisseaux lymphatiques, les cicatrices restent étrangères à la plupart des exanthèmes. Mais les éléments épidermiques qui les recouvrent prennent quelquefois un développement exagéré, et donnent lieu soit à une desquamation constante des cellules épidermiques isolées, ce qui donne à la surface l'aspect furfuracé, soit à la formation de croûtes plus ou moins épaisses dont la chute est suivie de la reproduction. L'hypertrophie épidermique se traduit assez fréquemment par de petites végétations cornées, analogues aux cors qui se développent sur les orteils : elles apparaissent quelquefois sans cause appréciable ; d'autres fois elles sont dues à des frottements répétés ou à une pression exagérée.

On observe d'autres fois encore à la surface des cicatrices le développement de véritables cornes qui, par leur forme et leur aspect, ressemblent un peu aux cornes cannelées de certains ruminants. De ces diverses productions, les unes tombent spontanément ou se détachent avec facilité ; d'autres exigent pour être détachées d'être préalablement ramollies ; d'autres encore nécessitent une véritable extirpation intéressant le tissu cicatriciel lui-même dans une certaine étendue en largeur et en profondeur. Elles reparaissent ou récidivent fréquemment sous l'influence des causes qui les ont déterminées ; et il n'est pas rare de voir à l'extrémité des moignons des amputés, notamment des amputés de la cuisse, des végétations épidermiques persistantes, dues à la pression que l'extrémité du fémur exerce de dedans en dehors sur la cicatrice tiraillée vers la racine du moignon par le retrait des parties molles.

Des productions cartilagineuses et même des productions osseuses ont été rencontrées dans les cicatrices soumises à des frottements ou à des pressions réitérées.

L'hypertrophie se rencontre assez fréquemment dans les cicatrices quelles qu'elles soient, sous la forme de plaques ou sous la forme de végétations plus ou moins dures, et généralement composées d'un tissu blanc terne, très-dense et d'aspect fibroïde ; quelquefois les végétations des cicatrices ont une teinte lie de vin ou une teinte rosée et l'aspect framboisé, comme on le voit assez souvent après la perforation du lobule de l'oreille, sur l'un ou les deux orifices du trajet qui doit recevoir la boucle d'oreille. Les hypertrophies cicatricielles ne déterminent aucune gêne ni aucune douleur, elles restent généralement stationnaires. La cause qui préside à leur développement est inconnue : il semble cependant qu'elle soit plutôt générale que locale et, pour notre part, nous ne

sommes pas éloigné de croire que l'influence du climat joue ici un certain rôle. Il semble en effet que l'hypertrophie des cicatrices se produit plutôt dans les climats chauds que dans des climats tempérés. On la rencontre assez souvent chez les habitants du Bengale ; Gimelle (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1842, t. VIII, p. 992) a montré un soldat de l'armée d'Afrique qui avait reçu quinze coups de yatagan, et dont la plupart des plaies en se cicatrisant s'étaient transformées en végétations cicatricielles. Nous-mêmes avons présenté à la Société de chirurgie (*Bull. de la Société chir. de Paris*, t. IX, p. 105) un militaire couvert d'hypertrophies cicatricielles ayant succédé aux moindres plaies, aux moindres écorchures et même aux simples excoriations faites en se grattant. Toutes ces hypertrophies s'étaient développées à la suite d'un voyage du sujet au Sénégal; mais une cicatrice étendue du poignet, résultant d'une blessure antérieure à ce voyage, ne présentait aucune altération. Enfin il y a quelques années, nous avons opéré d'une énorme hypertrophie cicatricielle siégeant à la nuque, un sujet qui, comme le précédent, venait de faire un long séjour au Sénégal. Il est vrai de dire que le nombre des individus offrant des hypertrophies cicatricielles sans avoir cependant habité des pays chauds, est trop considérable pour que les observations que nous avons citées aient une valeur incontestable au point de vue de l'origine de la maladie.

L'hypertrophie cicatricielle n'est pas toujours exclusivement constituée par du tissu conjonctif fibroïde : des tumeurs auxquelles on a spécialement réservé le nom de CHÉLOÏDES (*voy.* ce mot) se développent sur les cicatrices et renferment dans leur composition des éléments fibro-plastiques. Elles présentent en apparence peu de différence avec les hypertrophies simples : peut-être sont-elles généralement plus dures, moins régulières, accompagnées de prolongements comme le sont certaines tumeurs fibro-plastiques spontanées de la peau, recouvertes d'un épiderme plus fin, rosé, à travers lequel apparaît en quelques endroits un réseau de vaisseaux capillaires. Mais ce qui constitue l'essentielle différence, c'est qu'elles récidivent presque toujours lorsqu'elles sont enlevées, et qu'elles prennent successivement après chaque opération une étendue plus considérable.

La plupart des hypertrophies cicatricielles restent stationnaires ou s'accroissent avec une très-grande lenteur : c'est le plus souvent à la suite d'une violence extérieure qu'elles s'enflamment ou s'ulcèrent et prennent une marche envahissante. Il ne semble pas que les chéloïdes soient autrement malignes que par leur récidive; elles peuvent exister pendant toute la vie des sujets sans occasionner de retentissement sur l'économie.

L'épithéliome et le cancer se développent dans les cicatrices comme dans les autres tissus ; ils se montrent surtout dans les cicatrices d'une certaine étendue et déjà anciennes. L'épithéliome prend le plus souvent la forme papillaire : la tumeur à laquelle il donne lieu forme une plaque composée de renflements papillaires, infiltrée de matière blanchâtre et ulcérée dans une certaine étendue. Le tissu inodulaire ne reste pas exclusivement atteint par l'affection cancéreuse ; les parties voisines sont promptement envahies et l'affection se comporte comme sur les autres régions du corps.

Les cicatrices sont souvent douloureuses : tantôt les douleurs dont elles sont le siége sont passagères et rapides, tantôt elles présentent au contraire une longue durée et quelquefois une persistance que rien ne peut conjurer.

Dans quelques cicatrices adhérentes et qui sont distendues par les mouve-

ments, elles sont quelquefois assez vives et assez brusques pour déterminer la syncope ou des spasmes convulsifs.

Les extrémités des nerfs divisés, englobés dans la cicatrice et tiraillés pendant les mouvements paraissent être l'origine de ces douleurs, notamment lorsque les nerfs présentent, comme on le voit si souvent chez les amputés, des névromes terminaux plus ou moins volumineux, que les cicatrices compriment directement, ou qu'elles pressent contre les extrémités osseuses des moignons. Certaines cicatrices deviennent douloureuses par le fait des variations atmosphériques; et il n'est pas rare de voir d'anciens blessés annoncer à l'avance les changements de temps, prévenus qu'ils sont par les douleurs qu'ils ressentent dans leurs cicatrices. Cette particularité a fait supposer que les cicatrices étaient très-hygrométriques, et que leur variation de volume selon les circonstances distendait, pressait ou tiraillait douloureusement les parties environnantes.

Les douleurs qui tiennent à l'état de l'atmosphère sont généralement calmées par l'application sur la cicatrice d'une peau de cygne, d'une feuille de ouate, ou de tout autre corps sec et chaud.

Les fomentations narcotiques, les topiques gras, les bains de vapeur simples ou médicamenteux, les injections hypodermiques de morphine ou d'atropine peuvent hâter la disparition des douleurs persistantes. La section et même la résection des filets nerveux avoisinant les cicatrices, la mobilisation de ces dernières lorsqu'elles sont adhérentes, à l'aide d'opérations sous-cutanées, ont été mises en usage avec des résultats divers. Les douleurs résultant des cicatrices sont souvent rebelles à tous ces moyens de traitement : elles s'usent quelquefois, mais quelquefois aussi elles persistent et s'exaspèrent au point que les patients réclament les plus graves opérations et l'amputation même pour en être délivrés.

Difformités des cicatrices. Les cicatrices peuvent être difformes par la coloration anormale qu'elles présentent, par leur saillie au-dessus ou l'enfoncement au-dessous du niveau des téguments.

Certaines cicatrices sont naturellement colorées en brun par des causes qui nous échappent et présentent une coloration uniforme, mais plus souvent des marbrures. D'autres sont colorées par des substances introduites dans les plaies, soit volontairement comme dans l'opération du tatouage, soit accidentellement comme dans les brûlures par la poudre à canon dont les grains sont projetés et implantés dans les tissus, soit enfin par les topiques dont on se sert pour panser les plaies.

Les cicatrices enfoncées sont généralement adhérentes : assez souvent néanmoins les cicatrices consécutives aux coups de feu sont plus ou moins déprimées, sans cesser d'être mobiles sur les parties molles sous-jacentes.

Elles peuvent faire saillie au-dessus des parties voisines, sans cependant être atteintes d'hypertrophie. Cette difformité est assez fréquente à la suite de l'entretien prolongé des vésicatoires et à la suite des brûlures au deuxième et au troisième degrés. Elle résulte de l'exubérance de la membrane granuleuse qui n'a point été convenablement réprimée, ou, dans les plaies superficielles, de la destruction inégale du corps muqueux et du derme d'où naissent des inégalités de la cicatrice formant des reliefs, quelquefois entre-croisés et plus ou moins prononcés, présentant une apparence gaufrée. On prévient cet inconvénient en réprimant les bourgeons charnus les plus élevés avec le nitrate d'argent qui les abaisse et les nivelle et dont l'action est favorisée par des pansements légèrement compressifs. Lorsqu'on se trouve en présence de bourrelets ou d'inégalités dévelop-

pés pendant le cours mal dirigé de la cicatrisation, on en obtient quelquefois la réduction par des applications stimulantes, notamment par des badigeonnages avec la teinture d'iode ou par une *compression méthodiquement* exercée à l'aide de feuilles de ouate ou de morceaux d'agaric maintenus par une bande médiocrement serrée.

Lorsque les saillies formées par les cicatrices sont considérables, elles altèrent l'aspect, la forme et quelquefois les fonctions de l'organe ou de la région sur lesquels elles se sont développées. Les moyens que nous avons précédemment indiqués pour en obtenir l'affaissement restent sans succès, et elles ne sont pas modifiées par le temps. On peut remédier à cette difformité de deux manières : par l'abrasion de la cicatrice ou par l'ablation, selon que l'une ou l'autre sont praticables. L'abrasion est applicable à tous les cas, mais surtout à ceux dont les cicatrices sont étendues et présentent des hypertrophies partielles sur divers points de leur surface. Elle s'exécute au moyen d'un couteau à lame mince, large et à deux tranchants, que l'on plonge à plat à la base de la tumeur et que l'on dirige parallèlement au plan de la peau et successivement vers l'une et l'autre de ses extrémités, de façon à enlever la saillie dans toute son étendue. La nouvelle plaie qui en résulte reste étalée et est méthodiquement dirigée vers une cicatrisation régulière.

Lorsque la cicatrice est peu étendue, lorsqu'elle s'est hypertrophiée en masse et qu'elle siége sur une région dont les tissus présentent une certaine laxité, l'ablation de la totalité de la cicatrice peut être pratiquée. On ne laisse pas alors étalée la place succédant à l'opération et on cherche à en obtenir la réunion par première intention.

Difformités occasionnées par les cicatrices. La propriété rétractile dont sont douées à un degré plus ou moins élevé toutes les cicatrices, détermine de nombreuses difformités qui peuvent être rangées sous les chefs suivants : 1° brides ; 2° adhérences ; 3° rétrécissements ou oblitérations.

Ces diverses difformités peuvent siéger dans toutes les régions, et sont généralement le résultat de brûlures plus ou moins étendues en surface et portées au troisième, au quatrième et au cinquième degré. On leur oppose un traitement prophylactique et un traitement curatif.

C'est tout d'abord par la position qu'on cherche à les prévenir, notamment lorsque les plaies en voie de cicatrisation siégent au voisinage des jointures. Il importe d'étendre et de maintenir séparées les parties atteintes correspondantes, afin de s'opposer à leur rapprochement et à leur réunion. On peut arriver à ce résultat à l'aide d'attelles inflexibles ou d'appareils à extension continue, au moyen desquels on écarte autant que possible les bords des plaies afin de permettre entre eux l'organisation d'une cicatrice suffisamment étendue.

On poursuit le même but, dans les régions où les appareils ne sont pas applicables, par l'introduction de mèches profondément engagées et solidement maintenues dans l'angle que forme la réunion des deux surfaces suppurantes et correspondantes; en exerçant une compression continue sur cet angle même à l'aide de bandelettes de tissu élastique convenablement disposées. Les mèches disposées dans l'angle des plaies, de même que la compression ne réussissant pas toujours, on a pensé à s'opposer à l'organisation de la cicatrice dans cet angle même, afin qu'il ne puisse servir de point de départ à l'adhésion des surfaces suppurantes qui se cicatriseraient ainsi isolément. Amussat a conseillé d'inciser chaque jour l'angle d'union des surfaces granuleuses : d'autres chirur-

giens l'ont cautérisé; d'autres l'ont simplement déchiré ou avivé avec un stylet.

Quand la rétraction cicatricielle menace de rétrécir ou d'obturer quelque ouverture naturelle, on introduit dans cette ouverture un corps étranger qui la maintient béante ou la dilate.

On comprend que tous ces moyens prophylactiques, consistant essentiellement dans l'écartement forcé des surfaces menacées d'adhérer entre elles, varient suivant les régions ou les parties auxquelles ils sont appliqués. Mais il faut bien l'avouer, les résultats qu'on en obtient sont loin d'être certains, soit que les moyens employés n'aient pu être tolérés par les sujets, soit que la puissance rétractile ait vaincu ou repoussé les appareils mis en usage.

Les greffes dermo-épidermiques ont été proposées contre la rétraction cicatricielle, contre la soudure de deux surfaces granuleuses voisines, et, par conséquent, comme un moyen prophylactique des difformités qui en résultent. Les faits sont à cet égard peu nombreux et peu démonstratifs, bien que le raisonnement des partisans de cette opération les conduise à penser qu'en déposant sur les plaies un grand nombre de greffes, la cicatrisation se fera plus vite, aura lieu sur une plus grande surface, et que la cicatrice plus large et plus étalée fournira plus d'étoffe à la rétraction secondaire.

Ce point de chirurgie est assez important pour que nous citions les faits sur lesquels s'appuie l'opinion des expérimentateurs, notamment de Reverdin : le lecteur appréciera leur valeur et jugera de l'extension que les greffes, dont nous avons déjà signalé le peu de certitude de succès en général, peuvent prendre dans la pratique.

« Une jeune fille de six ans, atteinte de brûlures étendues, le 3 juillet, vient se faire soigner le 2 décembre. La cicatrisation s'était arrêtée, comme M. Ranke s'en assura par une observation de neuf jours.

Le 12 décembre, deux transplantations furent faites dans les endroits suivants : il y avait à la face interne du bras gauche une plaie de trois centimètres de largeur sur trois centimètres et demi de longueur et, d'autre part, à la région correspondante du thorax, une plaie de cinq centimètres de largeur sur quatre centimètres de longueur; le bras et la poitrine étaient, jusqu'à l'angle formé par les deux surfaces granuleuses, attirés l'un vers l'autre, et le bras ne pouvait dès lors être écarté du tronc que de 45°. Les lambeaux de peau furent alors fixés dans le voisinage des limites supérieures de la plaie de la poitrine, pour s'opposer autant que possible à la formation d'adhérences plus complètes entre le bras et le thorax.

Les lambeaux tinrent et il parut aussi se faire sur le reste de la plaie une cicatrisation plus active.

Le 20, des endroits où avaient été faites les greffes on voyait s'étendre une couche épaisse d'épiderme et elles paraissent plus profondes que les parties voisines; mais la cicatrisation marche, et le 7 janvier (vingt-sept jours après les greffes), la guérison était achevée *et la rétraction ultérieure prévenue* (?) L'auteur eut également l'occasion de faire sur la même malade une nouvelle transplantation également avec un bon résultat, dans le voisinage de l'angle de l'omoplate » (*Centralblatt, f. d. medic. Wissensch.*, 1er avril 1871).

« Nous n'avons pas revu le malade porteur d'une syndactylie survenue à la suite de brûlures profondes de toute la main, dit M. Poncet. Lorsqu'il quitta l'Hôtel-Dieu, les mouvements des doigts étaient devenus possibles. M. Ollier avait fait des greffes dans les incisions du tissu interdigital, et il avait ainsi

dirigé la cicatrisation du centre vers les bords périphériques (*sic*) incapables de pourvoir à la formation d'un tissu cicatriciel. »

« J'ai moi-même tenté, dit à son tour Reverdin, dans un cas de brûlure, de m'opposer par la greffe, à l'adhérence du bras au thorax, en plaçant des lambeaux dans le creux axillaire. Cette tentative a été faite cet été, alors que je ne connaissais pas encore les deux observations précédentes, dans le service de M. Julliard, à l'hôpital cantonal de Genève.

« Malheureusement, sur cette brûlure remontant au mois de novembre 1870, très-étendue et portée par un homme de quarante-huit ans, un peu alcoolique, les greffes ont fait très-peu de progrès, d'après une note que je dois à l'obligeance de M. Masson, interne du service. *Les greffes ont été faites le 20 août; on les a cru tombées ; mais le 4 novembre, au pli de l'aisselle on remarque à la partie antérieure et à la partie postérieure, un petit îlot épidermique de la grosseur d'un petit pois; ces deux îlots ne prospèrent pas* » (Reverdin, *Archives générales de médecine*, t. I, 1872, p. 573).

Non-seulement ces faits ne sont pas très-probants, pour ne rien dire de plus, mais encore ils manquent de la sanction du temps.

Cependant M. Poncet a eu l'occasion de revoir une malade, plusieurs mois après la guérison obtenue par greffes, d'une plaie du mollet consécutive à un abcès froid. « Le 28 mars 1871, la cicatrisation était complète. Nous avons revu la malade trois mois après, et dernièrement elle entrait à l'Hôtel-Dieu pour une fièvre typhoïde.

« La cicatrice était souple et lisse, quoique résistante, plutôt déprimée que saillante, les bords seuls étaient un peu épaissis. »

« Chez une autre malade, la rétraction cicatricielle nous a paru également moindre qu'elle ne l'est habituellement. Il s'agissait d'une plaie bourgeonnante, succédant à une vaste brûlure de la partie interne du genou et du creux poplité. Nous avions fait de nombreuses greffes ; la cicatrice qui s'en suivit resta souple. Quatre mois après, elle ne gênait en aucune façon les mouvements du membre. »

M. Rouge est plus explicite. Il rapporte que chez un jeune homme brûlé aux membres inférieurs et au dos, il fit des greffes sur la plaie d'une des cuisses. « La cicatrice marche rapidement, *et, chose remarquable, il s'est formé une véritable peau souple, épaisse, solide, sans tendance à la rétraction, tandis que sur l'autre membre où il ne fut pas fait de greffes, les plaies présentent par-ci par-là une faible couche de tissu inodulaire qui s'ulcère presque aussitôt qu'il est formé* » (*Bulletin de la Société médicale de la Suisse romande*, sept. 1870).

« J'ai pu voir moi-même, dit encore Reverdin (8 décembre 1871), un malade dont voici en quelques mots l'histoire. Des feux d'artifice qu'il préparait firent explosion et lui firent (le 20 septembre 1871) d'atroces plaies avec brûlures sur tout le corps. La face et particulièrement les paupières, surtout les supérieures, furent très-maltraitées ; il y avait brûlure au *deuxième* et au *troisième* degrés. M. le docteur Ch. Loiseau le soignait et l'état des yeux du malade lui fit appeler le docteur Wecker ; vers le 15 octobre, ce dernier fit une douzaine de greffes ; sur les paupières supérieures furent placées les plus nombreuses ; une dizaine tinrent. La cicatrisation se fit alors très-rapidement ; la plaie était guérie vers la première moitié de novembre. Actuellement (8 décembre) on constate un très-léger ectropion des deux paupières inférieures, et une bride à

la commissure interne de chaque côté; quant aux paupières supérieures sur lesquelles on distingue très-bien les greffes, elles sont moins larges et moins souples qu'à l'état normal, mais il n'y a aucune tendance à la *formation d'un ectropion*. Et cependant MM. Loiseau et Wecker m'ont dit que certainement, sans les greffes, il y aurait actuellement un *renversement complet des quatre paupières* (*Archives générales de médecine*, t. I, 1872, p. 575).

Tels sont jusqu'à présent les résultats obtenus des greffes dermo-épidermiques employées comme moyen prophylactique de la rétraction cicatricielle : un appréciateur non prévenu les considérera sans doute comme peu satisfaisants, tout en reconnaissant cependant que les tentatives qui ont été faites méritent d'être poursuivies dans l'espoir d'arriver à des résultats plus complets.

Le traitement curatif des difformités causées par les cicatrices ne comporte pas toujours immédiatement l'intervention opératoire. Peu de temps après la cicatrisation, les brides et les adhérences cutanées présentent encore une certaine souplesse : à cette époque, des douches émollientes, des applications relâchantes, des embrocations huileuses, le massage, la gymnastique, l'application d'appareils à extension progressive ou continue en assouplissant les cicatrices et en les étendant peuvent encore s'opposer aux difformités. Il est bon d'être prévenu que ces divers moyens, notamment l'extension, doivent être mis en œuvre avec la plus grande prudence et rigoureusement gradués. Soumises à des actions trop énergiques ou trop rapides, les cicatrices se ramollissent et s'ulcèrent avec la plus grande facilité.

Les changements successifs de texture que subissent les cicatrices rendent graduellement plus solides et plus intimes les brides et les adhérences. Quand après leur organisation complète, les parties qu'elles réunissent ou qu'elles brident conservent encore quelques mouvements, elles sont par la suite plus ou moins tiraillées, elles s'allongent jusqu'à un certain degré ou elles restent stationnaires. Leur base présente alors un peu d'amincissement et conserve un peu de mollesse, tandis que leur bord libre durcit, devient plus solide et forme une corde plus ou moins tendue entre les parties qu'elles réunissent. Ce n'est qu'après l'organisation complète du tissu cicatriciel, et lorsque la rétraction de l'inodule a produit tout son effet, que Dupuytren conseille d'avoir recours aux opérations sanglantes, sous peine de voir se reproduire les difformités.

Excellente en soi, cette doctrine n'est absolument applicable que chez les adultes. Chez les enfants où les parties affectées peuvent être atteintes d'arrêt de développement ou d'atrophie, elle ne doit pas être suivie à la lettre, et les opérations peuvent être entreprises plus tôt, dussent-elles être répétées à des intervalles qui permettent, pendant la durée de leur action, le développement des organes.

Les opérations sanglantes mises en usage pour remédier aux difformités par les cicatrices, se rattachent à quatre méthodes déjà anciennes : la section simple, la section avec obstacle direct à l'adhésion des surfaces sectionnées, l'excision et l'autoplastie, auxquelles il faut ajouter les greffes dermo-épidermiques.

Les faits qui ont trait à cette dernière opération dirigée contre les difformités cicatricielles existantes, sont encore moins nombreux et moins probants que ceux que nous avons cités à l'appui de l'opinion qui attribue aux greffes la faculté de prévenir les difformités menaçantes, en donnant plus de souplesse et moins de rétractilité aux cicatrices. Comme les précédents, nous les mettons sous les yeux du lecteur, afin de le faire juge de leur valeur.

« Lawson (*The Lancet*, 19 nov. 1870) a pratiqué l'opération suivante pour un

ectropion. Il incisa le tissu cicatriciel, disséqua les adhérences de manière à libérer la paupière et la sutura à l'autre ; il eut ainsi une plaie qu'il laissa bourgeonner ; le quatrième et le sixième jours, deux larges greffes furent faites avec succès et contribuèrent à la guérison de l'ectropion ; *à part une légère difformité, attribuée à la saillie des îlots greffés*, le résultat paraît satisfaisant ; mais on ne sait pas si par la suite l'ectropion ne se reproduira pas. »

« M. Arnott a obtenu un résultat qu'on n'hésite pas à déclarer satisfaisant : une belle jeune fille, bien portante, âgée de vingt-deux ans, fut admise le 13 septembre à Midlesex-Hospital, pour une altération chéloïdienne, occupant la peau depuis la ligne médiane de la gorge jusqu'au côté droit du cou. Des nodules laids et douloureux s'étaient formés dans la cicatrice résultant d'une grave brûlure qu'elle s'était faite cinq ans avant. Le 14, M. Arnott excisa les parties malades, disséquant largement les nodules, et enlevant nécessairement beaucoup de peau. Une tentative de réunion immédiate ayant échoué, M. Arnott attendit deux semaines jusqu'à ce que la plaie fût bien granuleuse, et alors, le 28 septembre, il greffa deux lambeaux de peau larges comme un pois pris à la partie interne du bras, et les fixa avec un emplâtre transparent. Vu la difficulté de tenir la partie immobile, le pansement fut dérangé et une des greffes glissa à l'un des angles de la plaie où elle adhéra et s'incorpora bientôt à la cicatrice, l'autre restant en place et grandissant convenablement. Quand le succès d'un troisième essai fut clair, M. Arnott fit encore deux greffes de la même façon et, la malade se prêtant mieux au succès en tenant le cou en repos, toutes deux réussirent admirablement. Vers le 20 octobre, la surface fut entièrement couverte d'un tissu cicatriciel naturel, souple, dans lequel on n'aperçoit aucune épaisseur morbide, les greffes étant encore maintenant bien visibles (*The Medical Times and Gazette*, 29 octobre 1870). »

Rien, dans cette dernière observation, ne prouve qu la greffe se soit opposée à la reproduction de la difformité de la cicatrice, et que l'ablation même des nodosités que celle-ci présentait n'ait pas été l'opération curative. D'ailleurs comment pouvoir se prononcer sur le résultat de l'une ou de l'autre opération, quand le peu de temps écoulé depuis permettait encore de reconnaître parfaitement les greffes dans la cicatrice ! On peut donc répéter ici ce que nous avons dit précédemment des greffes, à savoir : que les résultats qu'on en a obtenus ne sont pas concluants et que toutes les opérations de greffes cicatricielles qui ont été faites ont besoin d'être répétées un grand nombre de fois encore pour fournir des éléments propres à les juger en dernier ressort.

Quelques principes généraux président aux opérations entreprises pour remédier aux difformités produites par les cicatrices. Outre celui qui a été posé par Dupuytren de n'opérer qu'assez longtemps après la formation de la cicatrice pour que son organisation soit complète, un autre consiste à s'abstenir de toute opération, à la face surtout, si l'opération ne doit pas donner une cicatrice moins difforme que celle qui existe. Toute opération est encore contre-indiquée, si les muscles sont détruits ; si les os sont ankylosés, en un mot s'il y a impossibilité de rendre aux parties leur direction normale : enfin l'opération doit être faite en plusieurs temps si la cicatrice est très-étendue.

Le précepte posé par Dupuytren de n'opérer les cicatrices que très-tardivement, et lorsque leur propriété rétractile est épuisée, est non-seulement trop absolu, ainsi que nous l'avons déjà dit lorsqu'il s'agit de cicatrices sur de jeunes sujets, mais il peut encore être transgressé lorsque, par la méthode ou les procédés

opératoires employés, la cicatrice est excisée en totalité, et la plaie qui résulte de l'excision réunie par première intention ou comblée par un lambeau tégumentaire emprunté aux parties voisines.

Dans la méthode de la section simple des brides ou des cicatrices trop courtes, recommandée par Celse et Paul d'Égine, le précepte en question est de rigueur ou doit être observé le plus possible.

Dionis conseilla de faire plusieurs sections et fut imité par Heister, Boyer et Dupuytren. Simple ou multiple, la section est perpendiculaire à la direction des cicatrices.

Decès a proposé de substituer aux sections perpendiculaires des coupes ondulées sur toute la longueur de la cicatrice, de façon que les surfaces de section, après la restitution de la forme aux parties, ne se correspondent plus. Les succès de toutes ces opérations sont incertains et semblent moins tenir à la direction qu'à la profondeur des incisions.

Après l'application et comme complément de ces divers procédés de section, une manœuvre commune consiste à étendre les parties et à les ramener à leur direction normale, avec toutes les précautions sur lesquelles nous avons insisté précédemment pour que l'extension soit graduée sous peine d'accidents graves et même de gangrène. La cicatrisation des plaies résultant de l'opération doit être méthodiquement dirigée, mais il n'est pas rare de voir se former des brides secondaires nécessitant de nouvelles opérations.

L'incision ou l'extirpation complète des cicatrices, suivie de la réunion immédiate de la plaie qui en résulte, est due à Delpech.

Cette opération entraîne des lésions si étendues qu'elle trouve rarement son application; elle ne peut guère être mise en usage que pour des brides cicatricielles limitées, mais cependant assez saillantes ou assez courtes pour déterminer une difformité. La bride est circonscrite par deux incisions longitudinales et le tissu inodulaire enlevé dans toute sa profondeur; la forme normale est alors restituée aux parties, et la plaie qui résulte de l'opération est réunie par la suture, afin d'en obtenir la cicatrisation par première intention.

Un procédé, que Sédillot considère comme excellent, consiste à comprendre la cicatrice, si elle est linéaire, dans une division losangique. Une rétraction très-considérable des téguments a lieu immédiatement, et il reste au-dessus et au-dessous des extrémités de la cicatrice laissée intacte, des plaies simples qui se réunissent isolément.

Rudtorffer a donné un procédé qui consiste à percer la base de la bride ou de l'adhérence avec un trocart, à l'aide duquel on passe un fil de plomb dans le trou ainsi pratiqué; le fil de plomb est laissé en place jusqu'à ce que la cicatrisation soit complète. C'est seulement alors que la cicatrice est faite qu'on retire le fil et qu'on achève de diviser les brides; on panse les plaies à plat comme à l'ordinaire. Les succès de ce procédé sont assez nombreux, lorsque les pansements sont bien surveillés; il peut échouer par l'accollement des bourgeons charnus au delà du point cicatrisé, lorsque les surfaces suppurantes ne sont pas écartées suffisamment ou isolées avec soin.

Au lieu d'employer l'instrument tranchant pour la division des brides, Maisonneuve et Giraldès se sont servi d'un entérotome très-étroit et très-mince qu'ils ont serré lentement ou rapidement. L'avantage de cette substitution n'est pas manifeste et ne semble pas devoir consister dans l'absence de récidive ou de reproduction des brides.

L'autoplastie avec toutes ses méthodes et ses variétés de procédés est le moyen de traitement le plus sûr dans les cas difficiles où les autres moyens ont échoué ou ne sont pas applicables. Il est impossible, en raison de la grande variété des cas qui peuvent se présenter, de formuler des indications précises sur le choix à faire d'une méthode ou d'un procédé autoplastique, et l'on ne peut que donner des règles générales sur l'application de l'autoplastie au traitement des cicatrices vicieuses.

Lorsqu'on opère sur des brides, les incisions ou excisions doivent dépasser les brides en largeur et en profondeur.

Les lambeaux doivent être formés autant que possible avec des téguments sains. L'opinion des chirurgiens ne semble pas encore arrêtée à ce sujet; Delpech rejette complétement l'emploi du tissu cicatriciel comme lambeau autoplastique ; Decès considère ce tissu comme à peu près aussi utilisable que les téguments sains. Denonvilliers pense qu'on peut en tirer parti quand les couches superficielles seules du derme ont été intéressées. Notre expérience personnelle, conforme à celle d'un grand nombre de praticiens, nous a conduit à rejeter l'emploi du tissu cicatriciel pour en faire des lambeaux, lorsque le lambeau doit avoir une certaine étendue et, surtout, lorsque la base du lambeau doit être constituée par l'inodule. Dans ces cas, et notamment dans le dernier, on est exposé à voir les lambeaux se gangréner ; le peu de vascularité du tissu inodulaire donne raison de cet accident.

Ici, plus encore que dans les circonstances ordinaires, les lambeaux ne doivent pas être tiraillés; et il importe, dans les manœuvres opératoires de dissection et de suture, de leur ménager le plus possible le froissement par les doigts, les pinces ou les autres instruments.

Les sutures doivent être peu nombreuses, afin d'éviter l'irritation qu'elles déterminent, et il est indispensable qu'elles soient appliquées sur des tissus qui ont conservé toute leur intégrité.

Afin de donner une idée de l'application des diverses méthodes et procédés autoplastiques, nous en donnerons quelques exemples : la méthode de Celse, de Franco, ou méthode française et la méthode indienne, la première consistant à combler les pertes de substance par l'allongement des téguments environnants, la seconde, empruntant des lambeaux tégumentaires aux régions qui avoisinent les pertes de substance en les renversant ou en les réclinant, sont les plus employées; quant à la méthode italienne, prenant des lambeaux à distance ou sur une autre région, elle est rarement mise en usage.

C'est la méthode française qu'on emploie lorsqu'après l'excision d'une bride cicatricielle on libère de chaque côté les téguments par une dissection des bords de la plaie, et qu'à l'aide d'une suture on les réunit par première intention.

Les procédés de Warton Jones et de Sédillot appartiennent à la méthode française. Dans les adhérences des doigts à la paume de la main, Sédillot isole la bride par une incision losangique pratiquée sur les bords du tissu cicatriciel de la face palmaire du doigt rétracté et de la paume de la main. Le tissu cicatriciel reste comme un îlot au milieu des plaies assez larges formées au-dessus et au-dessous de lui par l'écartement que donne aux incisions le redressement de l'organe. Laissées libres, ces plaies se cicatrisent assez facilement ; il y aurait tout avantage à chercher à en obtenir la réunion par première intention. Warton Jones, dans les cas de brides cicatricielles larges et étendues, comprend la bride dont une incision angulaire, dont le sommet correspond à l'une des extré-

mités de la cicatrice et dont les branches remontent vers l'autre extrémité, qu'elles embrassent dans leur écartement. Disséquant alors la bride, en commençant par la pointe du lambeau triangulaire qu'elle forme, il la libère dans une étendue suffisante. Le lambeau cicatriciel se rétracte vers sa base et laisse à découvert une surface dont les bords externes exclusivement composés de tissus sains sont réunis par la suture, dans la majorité de leur étendue ; cette étendue donne la mesure de l'allongement immédiat de la bride. Les bords de la plaie voisins de la base du lambeau sont réunis alors aux bords du lambeau lui-même. L'opération faite et les points de suture placés, la plaie se trouve réunie en Y.

La méthode indienne est particulièrement applicable aux cicatrices adhérentes et aux cicatrices oblitérantes. Elle a pour principe fondamental d'interposer des lambeaux de téguments sains dans l'étendue des cicatrices. Un grand nombre de chirurgiens ont donné des procédés applicables à des cas particuliers que nous ne pouvons reproduire ici et qui font l'objet d'ouvrages ou d'articles de chirurgie spéciale. L. Legouest.

Bibliographie. — Tous les traités de pathologie chirurgicale, et plus particulièrement les travaux spéciaux suivants : Delpech. *De quelques phénomènes de l'inflammation.* In *Chirurgie clinique de Montpellier*, t. II, p. 353. — Du même. *Des cicatrices difformes résultant des brûlures profondes.* In *Mémorial des hôpitaux du Midi*, t. II, p. 192. — Dupuytren. *Des brûlures*, etc. In *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. IV, p. 503. — Hunter. *Œuvres complètes*, trad. par Richelot. Paris, 1843, t. III, p. 551. — Fabre. *Mémoire où l'on prouve qu'il ne se fait pas de régénération des chairs*, etc. In *Mémoires de l'Académie royale de chirurgie*, t. IV, p. 181. Paris, 1819. — Carden. *Opérations des cicatrices du cou.* In *Transactions of the Provincial Med. and Surgic. Association*, t. XII. — Bouvier. *Cicatrisation des tendons.* In *Bull. de l'Acad. de médecine*, t. II, p. 703. — Du même. *Mémoire sur la détermination des véritables plaies sous-cutanées.* In *Archiv. génér. de médec.*, juillet 1855. — Guerin (J.). *Essais sur la méthode sous-cutanée*, etc. Paris, 1841. — Du même. *Essai de généralisation de la méthode sous-cutanée.* In *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1856. — Du même. *Mémoire sur le traitement des plaies exposées par l'occlusion pneumatique.* In *Bulletin de l'Acad. de médecine.* Paris, 1865-1866, t. XXI, p. 596. — Du même. *Cicatrisation des plaies soustraites au contact de l'air.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXI, p. 764 ; 1865-66. — Bonnet (de Lyon). *Traité des sections musculaires et tendineuses sous-cutanées.* Lyon, 1841. — Malgaigne. *Sur l'innocuité du contact de l'air dans les incisions sous-cutanées.* In *Journal de chirur.*, t. Ier, p. 95 ; 1843. — Lebert. *Traité d'anatomie pathologique générale et spéciale*, t. II. Paris, 1861. — Jobert (de Lamballe). *Traité de chirurgie plastique ; réparation des brides et cicatrices difformes par l'autoplastie*, t. I. Paris, 1849. — Du même. *Mémoire sur les propriétés du tissu cicatriciel.* In *Compt. rend. de l'Ac. des sciences*, 1856. — Du même. *De la réunion en chirurgie.* Paris, 1864. — Neumann. *Gymnastique suédoise pour la guérison des cicatrices.* In *Notizen für praktische Aerzte*, von Grievel, 1850. — Hutin. *Anatomie pathologique des cicatrices dans les différents tissus.* In *Mém. de l'Acad. de méd.* Paris, 1855, t. XIX. — Sédillot (Ch.). *De l'application de l'autoplastie au traitement des cicatrices vicieuses.* In *Compt. rendus de l'Académie des sciences*, t. XLII, 1856. — Bouisson. *Mémoire sur la ventilation des plaies et des ulcères.* In *Gazette médic.*, 1858. — Du même. *Tribut à la chirurgie de Montpellier.* Paris, 1861, t. II, p. 155. — Decès. *Restauration des cicatrices vicieuses*, in-8°. Paris, 1859. — Demarquay et Leconte. *Recherches sur la cicatrisation des plaies.* In *Arch. gén. de méd.*, 1859, t. XIII, p. 751. — Panas. *Des cicatrices vicieuses et des moyens d'y remédier*, 1863.— Masse (E.). *De la cicatrisation dans les différents tissus.* Montpellier, 1866. — Billroth. *Éléments de pathologie chirurgicale générale.* Trad. par Culmann et Hugel. Paris, 1868. — Bercaru. *De la greffe dermo-épidermique.* Thèses de Paris, 1872. — Reverdin. *De la greffe épidermique.* In *Archives générales de médecine*, t. Ier, p. 573 ; 1872. — Marduel (P.). *Des greffes cutanées.* In *Lyon. médical*, t. XI, 1872. L.

§ II. **Médecine légale.** *Voy.* Blessures.

CICATRICULE. *Voy.* Œuf.

CICCA (L.). Genre de plantes de la famille des Euphorbiacées, autrefois proposé par Linné et adopté, par la plupart des botanistes, pour des plantes qui

ont à peu près tous les caracteres des *Phyllanthus*, mais dont les fleurs sont construites sur le type 4, au lieu de l'être sur les types 5 ou 3 répété. Ce caractère ne semble plus devoir être considéré comme assez important pour qu'on puisse faire des *Cicca* autre chose qu'une section du grand genre Phyllanthe. Une espèce de *Cicca* est célèbre dans l'Inde comme médicament; c'est le *C. disticha* L. (*Mantiss.*, 124), ou Chéramelier de l'Inde, qu'on a encore appelé *C. nodiflora* et *Phyllanthus Cicca*, *P. Cheremila*, *P. longifolius*, etc. Si c'est, comme on le pense, cette plante que Linné a nommée (*Spec.*, 613) *Averrhoa acida*, elle devra sans doute prendre le nom de *Phyllanthus acida*. Ses fruits, chose rare dans ce groupe, ont un péricarpe charnu et acide. C'est lui qu'on recherche comme comestible, rafraîchissant, et dont Rheede (*Hort. malab.*, III, t. 47, 48) a fait connaître les propriétés, sous le nom de *Neli-pouli*. Il a, en petit, la forme d'une courge déprimée, à huit côtes plus ou moins saillantes. On l'appelle aussi *Amvallis*, *Cerise des îles*, *C. de l'Inde*. Sa couleur est celle de la cire, blanche ou jaunâtre; on en prépare des conserves, des sirops, des « atchars ». L'arbuste est cultivé aux Antilles et dans la plupart de nos colonies. Ses organes de végétation renferment un latex blanchâtre, âcre, vomitif, purgatif. Ses feuilles distiques servent à préparer des décoctions sudorifiques, employées contre les affections cutanées, rhumatismales, etc. H. Bn.

L., *Mantiss.*, I, 17. — Lamk, *Dict.*, II, 1; *Ill.*, t. 757. — A. Juss., *Tent. Euphorb.*, 20, t. 4. — Mér. et Del., *Dict. Mat. méd.*, II, 277. — Lindl., *Fl. med.*, 175. — Rosenth., *Syn. plant. diaph.*, 840. — H. Baillon, *Et. gén. du gr. des Euphorbiacées*, 617, t. 24, fig. 28-33.

CICER (T.). Genre de plantes de la famille des Légumineuses-Papilionacées, série des Viciées. Avec les caractères généraux des plantes de ce groupe, ce genre présente des fleurs à réceptacle cupuliforme, doublé d'un disque à bords crénelés. Leur calice gamosépale est plus ou moins gibbeux en haut, avec cinq lobes égaux ou inégaux. La corolle papilionacée et l'androcée diadelphe sont comme ceux des autres plantes de groupe. L'ovaire, pauci ou multiovulé, est surmonté d'un style incurvé ou infléchi, nu, dont l'extrémité stigmatifère est capitée. La gousse est sessile, accompagnée le plus souvent à sa base du calice persistant, ovoïde ou oblongue, turgide ou presque vésiculeuse, bivalve; elle ne renferme souvent qu'une graine, ailleurs plusieurs, globuleuses ou irrégulièrement obovées, supportées par un funicule trapu, non dilaté à son sommet. L'embryon a des cotylédons épais, plans-convexes, plus ou moins rugueux ou bosselés sur leur convexité et qui se prolongent souvent à leur base en un court étui incomplet autour de la radicule courte, presque droite ou légèrement arquée et accombante. Les *Cicer* sont des herbes annuelles ou vivaces, originaires de l'Asie tempérée et de la région méditerranéenne. Leurs feuilles sont alternes, imparipinnées, avec deux stipules plus ou moins adnées aux pétioles. Leurs fleurs sont axillaires, solitaires ou en petit nombre. La plante la plus connue de ce genre est surtout un aliment, plus rarement un médicament; c'est le *Pois Ciche* (ou par corruption *Chiche*), aussi nommé *P. blanc*, *P. cornu*, *P. gris*, *P. de brebis*, *P. pointu*, *Garbance*, *Ciseron*, *Café français*, *Tête de bélier*. Linné (*Spec.*, 1040) l'a nommé *C. arietinum;* son origine est méditerranéenne, et ses caractères sont ceux du genre qui viennent d'être résumés. H. Bn.

Tourn., *Inst. Rei herb.*, 389, t. 110. — L., *Gen.*, n. 875. — Gærtn., *De fruct.*, II, 326, t. 151. — DC., *Mém. sur les Légumin.*, t. 54; *Prodr.*, II, 354. — Endl., *Gen.*, n. 6578. — Benth. et Hook., *Gen*, I, 524. — Mér. et Del., *Dict. Mat. méd.*, II, 278. — Gren. et Godr., *Fl. de Fr.*, I, 477. — Rosenth., *Syn. pl. diaph.*, 1004. — H. Baillon, *Hist. des plant.*, II, 202, 239, 376, fig. 148.

CICERA. CICERULA. Nom, d'après Mérat et Delens (*Dict. mat. méd.*, II, 279), « de la Gesse cultivée, *Lathyrus Cicera* L. et *L. sativa* L., qui ne sont pas distinctes. »

CICERCHIE (Mal de). En Italie, on connaît sous ce nom (*cicerchie*, pois chiche), mais plus particulièrement sous le nom de *lathirisme*, un ensemble de symptômes produit par l'ingestion des graines d'un Lathyrus (*voy.* Gesse).

D.

CICHORIUM. *Voy.* Chicorée.

CICUTA. *Voy.* Cigue.

CICUTAIRE. *Cicuta*, L. Genre de plantes Dicotylédones appartenant à la famille des Ombellifères. Établi par Linné sous le nom de *Cicuta*, ce genre avait reçu de Tournefort d'abord, puis de Lamarck, celui de *Cicutaria*, mais les botanistes n'ont pas accepté cette appellation et ont gardé le nom Linnéen. Voici les caractères du genre. Les fleurs ont un calice à 5 dents; une corolle à 5 pétales échancrés, portant à l'intérieur une languette infléchie; 5 étamines alternes avec les pétales. Le fruit est arrondi, contracté latéralement et didyme. Chacun des méricarpes est marqué de 5 côtes égales, un peu aplaties, et de vallécules, qui contiennent un seul vaisseau oléorésinifère. Le carpophore, qui porte les méricarpes, se divise en deux parties. La section de la semence est circulaire

La seule plante intéressante dans ce genre est le *Cicuta virosa*, L. (*Cicutaria aquatica*, Lam.), qui porte les noms vulgaires de *Ciguë vireuse* ou de *Cicutaire aquatique*. C'est une plante aquatique, qui vient dans les fossés inondés ou dans les marais. Elle présente à la base une grosse racine blanchâtre et charnue, creusée intérieurement de lacunes remplies d'un suc laiteux, jaunâtre. La tige est dressée, haute de 40 centimètres à 1 mètre, cylindrique, fistuleuse, garnie de feuilles bi-tripinnatiséquées, grandes, à folioles lancéolées aiguës, dentées sur les bords. Les ombelles sont composées de dix ou quinze rayons égaux; elles sont pédonculées, opposées aux feuilles; elles n'ont pas d'involucre ou tout au plus une seule bractée. Les ombellicules sont munies d'involucelles à bractées linéaires. Les fleurs sont petites et blanches et présentent les caractères indiqués plus haut comme génériques. La ciguë vireuse a une odeur désagréable et le suc jaunâtre, qu'elle contient, est un poison pour l'homme et les animaux.

Il ne faut pas confondre la cicutaire aquatique avec ce qu'on a appelé quelquefois *Ciguë aquatique*. Cette dernière est le *Phellandium aquatium*, L. (*voy.* Phellandrie), qui appartient à un tout autre genre.

Une espèce de l'Amérique du Nord, le *Cicuta maculata*, L., présente des caractères très-voisins de ceux de notre plante européenne et a, du reste, des propriétés analogues. La seule différence c'est que la *Cicuta maculata*, L., a les folioles ovales, tandis que l'autre les a linéaires lancéolées.

Tournefort. *Institutiones Rei herbariæ.* — Lamarck. *Dictionnaire Encyclop.*, II, p. 2. — De Candolle. *Flore française*, IV, 294. — Linné. *Genera*, 354. — *Species plantarum*, 368. — Grenier et Godron. *Flore de France*, 739. — Guibourt. *Drogues simples*, III, 221. — Bigelow. *Materia medica*, I, tab. 12.

Pl.

CICUTINE. *Voy.* Conicine.

CIDRE (du mot latin *Sicera;* on écrivait autrefois *sidre*). Le cidre est le jus fermenté de la pomme. Cette boisson était anciennement connue. Il en est fait mention dans les *Capitulaires* de Charlemagne[1]. Selon toutes probabilités, son origine remonte beaucoup plus haut; toutefois, il faut reconnaître que son usage était bien moins commun que celui du vin ou de la bière. Partout où la vigne peut croître, elle remplace tous les végétaux à boisson, et dans les autres régions, la bière fait une rude concurrence aux autres liqueurs fermentées. Il est certain que la Normandie, qui, en France, est la terre classique du cidre, ne produit en grand cette boisson que depuis le quatorzième siècle. Jusqu'à cette époque, la principale boisson des Normands était la bière, à laquelle ils tentèrent sans succès de substituer le vin, en cherchant à acclimater la vigne, qui ne trouve plus assez de chaleur dans ces riches contrées pour porter fruit. C'est alors qu'ils se livrèrent à la culture du pommier, auquel le climat normand convient parfaitement.

Aujourd'hui l'usage du cidre s'étend sur treize départements de la Normandie, de la Bretagne et de la Picardie. On cultive également la pomme à cidre dans les comtés de Héreford, Gloucester, Wincester et Monmouth. En Amérique, on en consomme une grande quantité dans la Nouvelle-Angleterre et dans les États-Unis situés à l'est. Cette boisson occupe dans nos contrées le premier rang après le vin et la bière. En 1859, d'après M. Morière[2], dans un espace de vingt jours, il est parti des gares de Bayeux, Molay et Lison, 1,200 wagons de pommes, contenant 25,000 tonnes ou 500,000 hectolitres, représentant, rendus en gare, une valeur de près de 5,000,000 de francs. Le département du Calvados produit, dans les années moyennes, 2,000,000 d'hectolitres de cidre. Ce chiffre est doublé et au delà dans les années d'abondance. En évaluant l'hectolitre au prix moyen de 3 francs, on voit que cette culture représente, pour ce seul département, une valeur de 6 à 12 millions de francs.

Payen estime la production du cidre, dans les anciennes provinces de Normandie et Picardie, à environ 4,000,000 d'hectolitres. Le poiré n'atteint pas le quart de ce chiffre dans les mêmes régions.

Les pommes à cidre diffèrent totalement par le goût des pommes comestibles. Elles ont une saveur désagréable, et ne peuvent servir directement à l'alimentation de l'homme. La récolte des fruits doit se faire, autant que possible, par un beau temps; elle a lieu, suivant les variétés, de la fin d'août à la fin de novembre. Les fruits sont détachés par des secousses imprimées aux branches ou abattus à coups de gaules, ce qui mutile les arbres. A Jersey, quand on veut produire d'excellent cidre, on attend que les fruits tombent spontanément.

On peut diviser les nombreuses variétés de pommes à cidre en trois classes, qui sont :

1° Les pommes acides ou sûres, qui fournissent beaucoup de jus clair, très-léger, produisant un cidre sans force, peu agréable et sujet à noircir ;

2° Les pommes douces : peu de jus, cidre clair et agréable tant qu'il est sucré; sujet à l'amertume;

3° Les pommes amères et âcres : jus très-dense, coloré, cidre généreux, susceptible de se conserver.

[1] Dans le *Capitulaire* 45, de Villis, se trouve une énumération des professions que Charlemagne jugeait nécessaire de réunir dans chacun de ses grands domaines. Dans le nombre, figurent les fabricants de boissons, faites avec pommes, poires et autres fruits.

[2] Conférence sur la fabrication du cidre. Caen, 1862.

Dans l'île de Jersey, on considère le mélange de pommes âcres et de pommes amères comme fournissant le meilleur produit, surtout après un an de cave.

Dès que les pommes sont récoltées, on les met en petits tas, de manière à achever la maturation à l'abri de la pluie si cela est possible, ainsi que de la gelée. C'est un préjugé répandu de croire que les pommes pourries améliorent le cidre. Elles ne peuvent que les corrompre. Les fruits doivent, en conséquence, être triés avant d'aller au pressoir; on doit mettre à part, pour fabriquer une boisson inférieure, toutes les pommes tachées et toutes celles qui sont tombées spontanément (quètines) par suite de grands vents, surabondance de fruits, piqûres d'insectes, etc.

La préparation du cidre est fort simple. Les fruits sont réduits en pulpe au moyen d'une meule verticale en pierre ou en bois, roulant dans une auge circulaire. Les surfaces doivent être rugueuses, sans quoi les fruits fuient sous la meule. Cette disposition a, en outre, l'avantage d'éviter l'écrasement des pepins qui donnent mauvais goût, et rendent le cidre plus enivrant. C'est pour ces raisons que les tours en bois sont préférés généralement. On a essayé, dans ces derniers temps, de les remplacer par des moulins cylindriques ou à noix, employés en Angleterre et en Picardie, et qui sont moins chers et moins encombrants. Un moulin Leblanc, mû par un homme, broie 10 hectolitres à l'heure et coûte 100 à 160 francs. Le moulin employé en Angleterre broie 1 hectolitre en deux minutes ou 300 hectolitres par jour, lorsqu'il est mû par un cheval. L'emploi de ces machines constitue un progrès, car elles déchirent plus complétement les cellules. Or toute cellule non ouverte par le moulin résiste à la presse, et le jus qu'elle contient est perdu.

La pulpe ainsi obtenue est, en général, abandonnée à elle-même pendant dix à vingt-quatre heures. Elle prend alors une couleur brune qui communique au cidre sa nuance habituelle[1]. Cette macération facilite, en outre, l'action de la presse. Lorsqu'on veut obtenir du cidre incolore, le jus doit être extrait immédiatement. Le pressurage est une opération fort simple. On dépose la pulpe par couches sur une table appelée *tablier*. Les couches sont séparées entre elles par des lits de paille de seigle ou *glui*[2]. On recouvre le tout d'une table et de billots, puis on presse à l'aide d'un arbre très-long (mouton) mû par une vis en bois. Cette presse est un instrument primitif et défectueux. Les moutons se brisent souvent et se remplacent difficilement, car ils ont de 8 à 9 mètres de long, et $0^m,6$ à $0^m,7$ d'équarrissage; enfin cet outillage tient une grande place. Les presses à vis en acier ou la presse hydraulique fournissent un rendement supérieur et nécessitent moins de main-d'œuvre.

On obtient de 50 à 55 litres de jus par hectolitre de pommes; or ces dernières ne renfermant que 3 pour 100 de matières solides, il est facile de voir combien l'opération du pressurage est défectueuse. Ce jus marque de 4° à 8° à l'aréomètre de Baumé. C'est un degré de moins que le jus de poire.

Le marc ainsi pressé est *remié*, c'est-à-dire broyé de nouveau avec de l'eau. On obtient ainsi le petit cidre, qui est consommé sur place.

[1] On peut facilement voir cette matière colorante se produire sur une pomme coupée et exposée quelques heures à l'air. La surface de la section se teinte en brun jaunâtre. Pour faire cette expérience, il faut briser le fruit, ou mieux le couper avec un couteau d'argent. Un couteau de fer laisserait à la surface du fer en dissolution.

[2] Un tissu en crin serait préférable pour cet usage; sa durée le rendrait économique, et il ne communiquerait pas de goût désagréable au cidre.

D'après M. Malaguti, la pulpe est toujours additionnée de 15 à 20 pour 100 d'eau, afin de faciliter l'opération du pressurage. 1,000 kilogrammes de pommes fournissent par les deux premières pressions 500 kilogrammes de jus, dont 150 à 200 représentent l'eau ajoutée à la pulpe. Le marc est ensuite mêlé à 150 ou 200 litres d'eau, et rend 250 litres de jus qu'on mêle au premier, ce qui porte à 750 litres la quantité fournie par 1,000 kilogrammes de pommes. L'eau trouble des mares est réputée la meilleure pour cet emploi : il est inutile de dire que c'est là un préjugé enfanté par la paresse des gens de service : une eau animalisée et chargée de détritus ne peut que gâter le cidre auquel on l'ajoute.

Le jus est ensuite versé dans des tonneaux de capacité variable, c'est là qu'il doit *bouillir*, c'est-à-dire fermenter pendant deux ou trois mois. Après ce temps, il se clarifie par l'ascension des matières légères et le dépôt de la lie. D'après M. Morière, le cidre gagne en qualité, lorsque la fermentation s'opère dans une cuve où l'air pénètre plus facilement que dans les tonneaux. A Jersey, la fermentation s'opère dans des cuves, et le liquide se recouvre, comme pour le vin, d'une espèce de chapeau. Après quatre à cinq jours, on transvase dans des futailles soufrées où la fermentation lente continue. Le cidre ainsi préparé se conserve et peut s'expédier par mer. C'est après quatre à vingt mois, suivant sa force, que le cidre peut être livré à la consommation.

Lorsqu'on veut obtenir un cidre un peu doux, il faut diriger la fermentation de manière à ce qu'une partie du sucre y échappe. On y parvient en tuant à temps le ferment au moyen de l'acide sulfureux. A cet effet, on soufre le cidre dès qu'il est arrivé au point voulu, et on renouvelle cette opération à chaque nouvelle reprise de fermentation.

Généralement, en Normandie, on tire à la pièce au fur et à mesure de la consommation. Il résulte de là que les premiers tirages donnent une boisson fort bonne, tandis que les derniers en fournissent une qui a été en vidange, et pendant un temps variable, exposée au contact de l'air. La conséquence de ce contact est la transformation de l'alcool en vinaigre. On dit alors que le *cidre est paré*. M. Morière fait remarquer, avec raison, qu'il serait bien plus juste de l'appeler *cidre gâté*. D'après M. Girardin, on s'oppose à cet effet, en versant dans le tonneau un peu d'huile qui préserve le liquide du contact de l'air.

La composition du cidre varie naturellement, suivant les variétés de fruits employés, les années et le soin apporté à sa préparation. La proportion d'alcool dépend de la quantité de sucre contenue dans le fruit : celle-ci atteint un maximum pendant la maturation en tas.

C'est à ce moment que le broyage doit être effectué. Le cidre paré renferme plus d'acide acétique et moins d'alcool. Il peut même, dans certains cas, être considéré comme du vinaigre faible. La proportion d'alcool contenu dans le cidre varie de 4 à 6 pour 100. L'acide carbonique peut être augmenté par la mise en bouteille en temps utile. La fermentation s'achevant en vase clos, les gaz restent en dissolution dans le liquide. Le phénomène est exactement le même que pour le vin de champagne, avec lequel le cidre et surtout le poiré ont une assez grande analogie pour permettre la fraude par substitution ou mélange de l'un à l'autre.

Le cidre est sujet à différentes altérations ou maladies.

L'acidité se produit par suite du contact de l'air dans les tonneaux en vidange. On la prévient en employant de préférence de petits tonneaux qui sont prompte-

ment épuisés. On peut encore appliquer l'ingénieux procédé proposé par M. Girardin, c'est-à-dire verser dans ces tonneaux une couche d'huile suffisante pour couvrir le liquide.

On dit que le cidre *se tue* lorsque sa couleur blonde passe, quelque temps après qu'il a été tiré, à une teinte verdâtre, sombre ou même noire. Dans ce cas, le goût est plat et insignifiant, et la boisson n'est plus susceptible d'être employée. Cette altération provient de la malpropreté des fûts ou de la mauvaise qualité de l'eau ajoutée au cidre pendant le broyage, et, en particulier, de l'emploi de l'eau de mare. Lorsque l'altération dont nous parlons provient d'une réaction alcaline, due au mauvais état des futailles, on peut quelquefois remédier au mal en ajoutant 30 grammes d'acide tartrique par hectolitre.

Il paraît que la même maladie peut provenir du fer que contiennent naturellement les fruits récoltés sur un terrain ferrugineux. On peut remédier à cet inconvénient en ajoutant 40 grammes de sulfite de chaux ou 88 grammes de sulfite de soude par hectolitre; toutefois cette addition ne saurait débarrasser le liquide du fer qu'il contient. Ces sels doivent bien plutôt agir comme antiputrides. Une autre méthode, plus avantageuse, consiste dans l'addition d'une certaine quantité de poiré, dont le principe astringent précipite le fer. Un mois après cette addition, le cidre ne se tue plus.

Le cidre peut subir la fermentation visqueuse. On dit, en ce cas, qu'il *file* ou tourne au gras. On remédie à cet accident en ajoutant, par hectolitre, un 1/2 litre d'alcool ou 4 à 5 litres de bon poiré. On arriverait probablement au même résultat par l'addition du tannin sous une forme quelconque. Il faut se hâter de consommer la boisson ainsi réparée.

Lorsque le cidre ne se clarifie pas, on peut y remédier par l'addition de 2 à 3 litres d'alcool par 16 hectolitres. M. Thierry, ancien doyen de la faculté des sciences de Caen, conseillait en ce cas l'emploi de un millième de bitartrate de potasse, dissous dans la liqueur, un peu avant la fermentation.

Le principal inconvénient de la faiblesse des cidres est d'empêcher leur conservation et leur transport. Dans les mauvaises années, on devra donc diminuer la proportion d'eau qu'on ajoute, et au besoin évaporer partiellement une partie du moût, de manière à produire une liqueur plus corsée.

Le cidre peut subir la décomposition putride ; dans ce cas, son odeur repoussante et sa couleur suffisent pour déceler cette altération, qu'on prévient en favorisant la clarification, en augmentant la proportion d'alcool, et en soustrayant au contact de l'air. Les meilleurs cidres ne se conservent pas plus de quatre ans.

Les principales altérations inoffensives du cidre consistent en addition de caramel pour rehausser la couleur; d'alcool, de poiré, de glucose. Celles qui peuvent porter atteinte à la santé publique sont l'addition de la chaux, des cendres, de la craie, et surtout de la litharge ou céruse. Ces deux derniers corps ont pour effet de faciliter la clarification, et de masquer par leur goût sucré une acidité trop grande. La découverte des sucres à bon marché a heureusement fourni aux falsificateurs un moyen plus économique et inoffensif d'atteindre ce but. Le cidre peut dissoudre une certaine proportion de métal, lorsqu'il est contenu dans des vases en zinc, cuivre et plomb, qui doivent être absolument proscrits. Pour retrouver ces métaux, il faut évaporer, détruire la matière organique, traiter par l'acide nitrique, et après évaporation de l'excès d'acide, reprendre par l'eau. Cette dernière solution présente toutes les réactions des métaux susindiqués.

Au point de vue de l'hygiène, le cidre est une excellente boisson, qui n'introduit dans l'économie que de l'alcool assez dilué pour produire un effet utile. On lui a reproché d'être laxatif, mais cet effet disparaît bientôt par l'habitude, et pourrait être utilisé dans certaines circonstances. Je ne crois pas que son usage soit aussi favorable lorsqu'il est devenu trop acide, bien qu'en Normandie un grand nombre de consommateurs le préfère ainsi. Cette boisson est moins excitante et donne moins de forces que le vin. Sous ce rapport, ce dernier est sans rival. Il suffit, pour le démontrer, d'employer comparativement ces boissons lorsqu'on a à déployer de la force, et qu'on doit, par exemple, endurer la fatigue d'une longue route : dans ce cas, la bière, le cidre, le laitage ont une infériorité considérable. Le défaut d'alcool dans le cidre est malheureusement corrigé, en Normandie, par l'habitude d'intercaler dans les libations une quantité variable de liqueurs alcooliques enivrantes, dont l'emploi tend à sortir des limites utiles pour devenir excessif. L'usage du cidre aux repas produit un excellent effet chez les personnes pléthoriques, prédisposées aux congestions; on peut très-bien lui associer un ou deux verres de vin pur, bien préférable pour diminuer son effet débilitant aux liqueurs fortes dont nous avons signalé l'abus en Normandie. Il doit être interdit aux tempéraments lymphatiques, et toutes les fois qu'une alimentation substantielle est indiquée. Le vin est en ce cas la boisson par excellence.

Le cidre a quelquefois été prescrit dans certaines maladies. Dans son *Traité de la goutte*, M. Garrod rapporte que, d'après le témoignage de médecins qui habitent des pays à cidre, les goutteux y sont excessivement rares. Il est possible que, chez un goutteux sanguin et pléthorique, l'emploi du cidre soit favorable, en ce sens qu'il diminue l'alimentation lorsqu'il est substitué au vin; mais chez un sujet lymphatique, dont le sang tend à s'appauvrir, son usage entraîne l'aggravation de cet état, sans grand avantage.

On trouve dans les anciennes pharmacopées des recettes de cidres médicamenteux, mais ces préparations sont aujourd'hui remplacées par les alcoolés.

P. Coulier.

CIERGE. *Cereus*, Haw. Genre de plantes Dicotylédones appartenant à la famille des Cactées. Ce sont des arbrisseaux de l'Amérique tropicale, à tige charnue, de forme variée, tantôt dressés, tantôt flexueux comme un serpent, anguleux ou marqués de côtes, munis le plus souvent d'aiguillons groupés en touffes. Les fleurs sont généralement très-belles, à tube allongé. Le périgone est uni à l'ovaire à sa partie inférieure; il est formé d'un nombre souvent considérable de pièces, rangées en spirale, dont les extérieures sont regardées comme le calice, les intérieures, généralement plus petites, comme des pétales. Les étamines sont nombreuses, libres à longs filets filiformes. Le fruit est une baie ovoïde, portant les folioles persistantes de calice ; elles sont pulpeuses. Les graines sont insérées sur des placentas pariétaux ; elles ne contiennent pas d'albumen, mais seulement un embryon à cotylédons foliacés.

Les cierges ont la plupart, comme les *Cactus*, des fruits acidulés et rafraîchissants. Le *Cereus sepium*, Humb., Bonpl. et Kunth, est particulièrement dans ce cas. On mange ses petits fruits, rouges, semblables à des grains de groseilles, dans les régions voisines du Chimborazo.

Haworth. *Synopsis plantarum succulentarum*, 175. — De Candolle. *Prodromus*, III, 463. — Endlicher. *Genera plantarum*, n° 5157. — Bentham et Hoocker. *Genera plantarum*, p. 349.

Pl.

CIGALE (κιккος, coq; *ciccus*, coq, d'où on a fait *cicada*, petit animal ailé, chanteur). Genre d'insectes hémiptères, homoptères, compris dans la famille des Cicadidés, ou stridulants. La tête des insectes du genre Cigale est grosse, courte, large, transversale. Les yeux sont pédonculés, très-saillants au-dessus du bord antérieur du prothorax; ocelles au nombre de trois, rangés en triangle sur le vertex; antennes courtes, insérées entre les yeux, sous un rebord de la tête, et composées de sept articles; bec assez long, naissant de la partie inférieure de la tête; élytres et ailes hyalines, parfois tachetées de brun ou de noir; cavités sonores des mâles, modérément, ouvertes en dessus; femelles pourvues d'un oviscapte ou tarière, cachée entre deux plaques s'ouvrant pour lui donner passage.

Les Cigales sont connues depuis l'antiquité à cause de l'espèce de chant qu'elles font entendre, chant trouvé par les anciens poètes tantôt délicieux ou tantôt détestable. Actuellement, on le regarde à juste titre comme étourdissant et monotone.

Les Grecs paraissent avoir fait grand cas du chant de la Cigale : ils la considéraient comme l'emblème de la musique; on voit même cet insecte figurer comme symbole musical dans les hiéroglyphes de l'Égypte. Les Athéniens, qui se vantaient de l'antiquité de leur race (se disant nés de la terre du pays comme les Cigales), portaient une Cigale en or dans leurs cheveux. Les Locriens avaient la figure d'une Cigale sur leur monnaie.

Les poëtes ont célébré cet animal. Homère compare les sages vieillards de Troie aux Cigales, à cause de la suavité de leur éloquence. On citait un monument élevé en Laconie à la beauté du chant des Cigales. L'ode d'Anacréon est célèbre : « Heureuse Cigale qui, sur les plus hautes branches des arbres, abreuvée d'un peu de rosée, chantes comme une reine ! Ton royaume c'est tout ce que tu vois dans les champs, tout ce qui naît dans les forêts. Tu es aimée du laboureur; personne ne te fait de mal et les mortels te respectent comme le doux prophète de l'été. Tu es chérie des Muses, chérie de Phébus même qui t'a donné ton chant clair, harmonieux. La vieillesse ne t'accable point. O sage petit animal, sorti du sein de la terre, amoureux des chants, libre de souffrances, qui n'as ni sang, ni chair, que te manque-t-il pour être dieu? » Les Grecs enfermaient ces insectes dans de petites cages pour se donner le plaisir de les entendre. Enfin, ils regardaient leur corps comme un mets délicat, en choisissant surtout les femelles remplies d'œufs, et leurs nymphes qu'on cherchait dans la terre au pied des arbres.

Les Romains avaient le chant des Cigales en médiocre estime, ils n'y trouvoient qu'un son rauque et désagréable. Virgile, dans ses *Bucoliques*, les appelle « les criardes Cigales rompant les oreilles. » Du reste, les Romains croyaient que les Cigales aimaient à se réjouir, en même temps que les hommes, et que plus elles les voyaient riant, buvant, chantant, plus elles redoublaient de vivacité. Pour nous, le bruit des Cigales est strident, parfois assourdissant et n'a rien de mélodieux.

Les premiers observateurs avaient reconnu que le mâle seul des Cigales européennes chante, pendant que la femelle reste silencieuse; mais il y a beaucoup de Cigales exotiques qui sont probablement bruyantes comme les mâles, car elles présentent des organes de stridulation développés et non pas rudimentaires comme ceux des Cigales de nos climats. L'appareil chanteur est placé à la base de l'abdomen du mâle; il est formé par deux cavités, recouvertes de membranes

ridées, ou timbales, munies de muscles dont la contraction et le relâchement produisent le bruit spécial. D'autres organes renforcent le son.

Les Cigales, sous leur dernière forme, paraissent vivre peu longtemps; sucent-elles la séve des végétaux? On a prétendu que dans le midi de l'Italie la manne découle des frênes-ornes à la suite des piqûres des Cigales (*voy.* MANNE), opinion erronée, réfutée par Léon Dufour; du reste la vraie manne des officines est récoltée principalement sur le *Fraxinus rotundifolia*. Les femelles ont une tarière qui leur sert à introduire, par incision, leurs œufs très-nombreux, 5 à 700 d'après Westwood, dans les branches des arbres (cinq à huit dans chaque incision). Les petites larves nées des œufs, à la fin de l'été, descendent le long des tiges, s'enfoncent en terre et sucent les racines des plantes. Ces larves n'ont été bien observées que dans ces derniers temps; elles sont remarquables par la longueur de leurs antennes, n'ont aucun rudiment d'ailes, mais une forme plus grêle que la nymphe proprement dite. Elles se changent en nymphes peu agiles, pourvues de rudiments d'ailes et à pattes antérieures très-développées, propres à fouir; les antennes sont petites. A la fin du printemps, les nymphes sortent le soir ou la nuit de terre, se fixent sur le tronc d'un arbre et y laissent la peau desséchée de la nymphe, d'où elles se sont dégagées par une fente dorsale.

On trouve dans le midi de la France plusieurs espèces : la *Cigale grande* (*Cicada plebeia* Scopoli, Latreille, Réaumur; *C. fraxini* et *orni* Fab.); la plus grande des Cigales de France, le corps ayant 35 millimètres de longueur; noire en dessus, jaune grisâtre en dessous; tête tachée de jaune, prothorax bordé de jaune en arrière, une ligne de cette couleur au milieu; élytres transparentes, une tache noire opaque à la base. Son chant est fort, très-aigu, et se termine par un sifflement. Cette Cigale a été prise dans la forêt de Fontainebleau.

La *Cigale hœmatode* (*Cicada hœmatodes* Scopoli; *Tibicen hœmatodes* Latreille; *C. sanguinea* Fabricius). Cette espèce, longue de 30 millimètres, n'est point rare; d'une couleur verte sur les nervures, peu après la naissance, elle devient sur les mêmes nervures d'un rouge de brique. Son chant est fort, quoique moindre que dans l'espèce précédente.

La *Cigale de l'orne* (*Cicada orni* Linné, Scopoli, Réaumur), longue de 28 millimètres, est d'un jaune verdâtre à taches noires, abdomen annelé de jaune et de noir, ailes à nombreuses taches noires placées sur les nervures. Très-commune dans les forêts de pins maritimes, entre Bayonne et Bordeaux. Chant un peu enroué, ne portant pas à grande distance, souvent interrompu et ne se terminant pas avec une expiration sifflante comme dans la *Cicada plebeia*.

La *Cicada orni* expulse par l'extrémité de l'abdomen, quand elle est surprise sur un arbre ou quand on l'inquiète, un liquide jaunâtre excrémentitiel, qui n'a pas d'action malfaisante sur les doigts.

Plusieurs autres espèces, plus petites, de *Cigales* n'intéressent point le médecin.

On se servait des Cigales dans les anciennes pharmacopées et elles étaient prescrites comme remèdes dans les calculs urinaires. A. LABOULBÈNE.

CIGARES. *Voy.* TABAC.

CIGARES MÉDICINAUX. On appelle ainsi des cigares semblables à ceux que fabrique la régie, mais qui sont préparés avec des feuilles autres que celles du tabac. Des plantes, soit naturelles, soit additionnées de substances médi-

camenteuses en poudre ou en dissolution, peuvent être employées pour les confectionner.

Les substances végétales dont on se sert pour préparer les cigares doivent être sèches. Avant de les mettre en œuvre, on les expose pendant douze heures à la cave afin de les rendre souples, puis on place les feuilles les unes au-dessus des autres, en ayant soin de mettre les plus grandes en premier, et l'on les roule en cigares. Pour faire tenir les feuilles roulées, on encolle la feuille supérieure. Quelquefois des feuilles entières forment la couverture, et celles de l'intérieur sont coupées menues comme du tabac à fumer. Pour fumer les cigares, il est nécessaire de se servir d'une paille ou d'un porte-cigare, afin de ne pas avoir dans la bouche la substance elle-même.

Les cigares médicinaux sont préparés surtout avec les feuilles de belladone, de digitale, de jusquiame, de nicotiane et de stramoine. Comme forme pharmaceutique, les cigares sont peu employés, et le plus souvent on a recours aux *Cigarettes médicinales* qui ne diffèrent des cigares que parce que les plantes sont hachées et roulées dans du papier.

Pour obtenir les *Cigarettes médicinales*, on introduit les feuilles incisées dans des enveloppes de papier à cigarettes, à l'aide d'un moule spécial.

On donne encore le nom de cigarettes à des tubes en plume, en verre, en bois ou en ivoire, qui renferment des substances volatiles comme le camphre, la naphtaline, etc, etc.

La nature des substances qui peuvent faire partie des cigarettes est très-variable; les plantes narcotiques, les espèces aromatiques, le camphre, l'acide arsénieux, l'arséniate de soude, les feuilles de varech, etc., etc., peuvent entrer dans leur composition.

Les cigares et les cigarettes les plus employés sont les suivants :

Cigares de belladone. Ces cigares, comme ceux de digitale, jusquiame, stramonium, etc., se préparent ainsi que nous l'avons indiqué plus haut.

Cigares opiacés. Feuilles de belladone 3 grammes; extrait d'opium 0gr,15. On fait dissoudre l'extrait d'opium dans quelques gouttes d'eau, on arrose de la solution les feuilles de belladone, on laisse sécher et on fait un cigare.

Cigarettes aromatiques. Espèces aromatiques coupées et roulées en cigarettes.

Cigarettes arsenicales (Trousseau). Arséniate de soude cristallisée 1 gramme, eau distillée 30 grammes. On dissout le sel dans l'eau; on fait absorber le soluté par une feuille de papier blanc à filtrer; on fait sécher et on divise en vingt morceaux qui contiennent chacun 5 centigrammes d'arséniate de soude. On roule chaque morceau sur lui-même et on l'introduit dans un tube de papier à cigarettes (*Codex*).

Cette préparation est recommandée dans les affections chroniques du larynx, dans l'asthme nerveux et dans les catarrhes chroniques.

Cigarettes arsenicales (Boudin). Appelées aussi *Cigarettes de Dioscoride*, elles se préparent de la manière suivante. On met 0gr,01 d'acide arsénieux sur un carré de papier non collé, taillé de façon à faire une cigarette ordinaire. On ajoute le nombre de gouttes d'eau nécessaire pour que le papier s'imbibe. On fait sécher et on roule le papier en cigarette.

Employées dans l'asthme, dans la phthisie et les maladies des voies respiratoires. On aspire d'abord quatre ou cinq bouffées par jour, ou deux ou trois bouffées, deux fois par jour, et l'on va en augmentant. Quelques médecins pres-

crivent de rouler dans ce papier arsenical de la belladone ou autre feuille narcotique.

Cigarettes antispasmodiques. (Trousseau). Feuilles de stramonium 30 grammes. On les mouille avec la mixture suivante : Extrait d'opium 2 grammes, eau distillée 25 grammes. On fait sécher et on fait des cigarettes avec ces feuilles après les avoir coupées.

Employées contre l'asthme et les toux quinteuses.

Cigarettes antispasmodiques. Feuilles de stramonium et de sauge de chaque partie égale. On peut arroser ces plantes avec une solution de nitre au dixième, et faire sécher ensuite. On fume ces feuilles, après les avoir coupées dans des cigarettes en papier ou avec une pipe. La dose du mélange est de 1 gramme.

Cigarettes antiasthmatiques. Feuilles de belladone 5 grammes, feuilles de stramonium 5 grammes, feuilles de digitale 5 grammes, feuilles de sauge 5 grammes, teinture de benjoin 40 grammes, sel de nitre 75 grammes, eau 1000 grammes. On fait une décoction de toutes les plantes, on passe, on ajoute le sel de nitre et la teinture de benjoin pour immerger, feuille à feuille, une main de papier buvard, pendant vingt-quatre heures, on fait sécher, et on coupe en rectangles de 10 centimètres de longueur sur 7 centimètres de largeur que l'on transforme en cigarettes.

Cigarettes de belladone. Feuilles sèches de belladone Q. V. On incise les feuilles et on les introduit, à l'aide d'un moule spécial appelé cigaritotype, dans des enveloppes de papier à cigarettes. Chaque cigarette doit contenir 1 gramme de feuilles.

On prépare de même les cigarettes de digitale, jusquiame, nicotiane, stramonium, etc. (*Codex*).

Cigarettes de camphre (Raspail). Pour les préparer, tantôt on place du camphre granulé dans des tuyaux de plume, fermés aux deux extrémités par un petit tampon de coton peu serré, et que l'on fait tenir à l'aide d'un peu de mucilage. La condition importante est que les tampons et le camphre ne soient pas tassés de manière à empêcher l'air de pénétrer.

Elles sont préconisées comme sédatif dans quelques affections de poitrine, telles que la toux, les catarrhes, l'asthme, etc.

Cigarettes de Golfin ou *Cigarettes balsamiques.* Elles consistent dans du papier sur lequel on a étendu plusieurs couches de teinture de baume de tolu, tenant en suspension de la poudre de nitrate de potasse et d'iris, et que l'on dispose en cigarettes.

Cigarettes iodées. Elles sont préparées avec les espèces aromatiques arrosées de teinture d'iode.

Cigarettes iodo-camphrées. On imprègne du camphre granulé de vapeurs d'iode, et on dispose ce produit dans de petits tubes en verre, fermés à leurs extrémités par de la ouate.

Cigarettes iodo-formées. On prépare encore des cigarettes avec des feuilles de belladone saupoudrées d'iodoforme ou trempées dans une solution alcoolique de cette substance.

Cigarettes de naphtaline. On les prépare comme celles de camphre avec de la naphtaline préalablement purifiée par la sublimation et par l'alcool aromatisé.

Cigarettes mercurielles (Trousseau). Deutochlorure de mercure 1 gramme, acide nitrique 1 gramme, eau 20 grammes. On dissout; on étend sur un papier collé de 20 centimètres sur 15 ; on fait sécher et on plie en cigarettes.

On inspire lentement dix gorgées de ces cigarettes plusieurs fois par jour dans le traitement des affections syphilitiques de la gorge, de la bouche et du nez.

Cigarettes pectorales (Espic). Belladone 0gr,30, stramoine 0gr,15, jusquiame 0gr,15; phellandre 0gr,05, extrait d'opium 0gr,10. eau de laurier cerise Q. S.; pour une cigarette. Les feuilles séchées avec soin et mondées de leurs nervures, sont hachées et mélangées exactement. L'opium est dissous dans Q. S. d'eau de laurier-cerise, et le soluté réparti également sur la masse. On se sert ordinairement de papier brouillard pour confectionner ces cigarettes.

Employées avec succès dans l'asthme, à la dose de 2 à 4 par jour.

Cigarettes de varech ou *de fucus*. On les prépare avec des feuilles de fucus, auxquelles on ajoute quelquefois de la stramoine et de la sauge. Employées contre la phthisie.

Nous devons encore mentionner comme appendice aux cigares et aux cigarettes, le *Papier nitré* et le *Carton fumigatoire*.

Papier nitré. On le prépare en trempant, dans une solution saturée à froid de nitrate de potasse, des feuilles de papier blanc sans colle que l'on étend sur une corde pour les faire sécher (*Codex*). Ce papier est employé pour combattre l'asthme.

Pour s'en servir, on en brûle sur une assiette, entre les rideaux du lit, un morceau; la combustion a lieu avec une flamme vive et une fumée épaisse qui remplit tout l'espace renfermé par les rideaux. Cette fumigation se fait souvent comme moyen préventif, au moment du coucher, mais elle peut être faite aussi au milieu de la nuit, lorsque l'accès d'asthme se déclare.

Carton fumigatoire ou *Carton anti-asthmatique*. Papier gris sans colle 120 grammes, poudre de nitrate de potasse 60 grammes, poudre de belladone 5 grammes, poudre de stramonium 5 grammes, poudre de digitale 5 grammes, poudre de lobélie enflée 5 grammes, poudre de phellandrium 5 grammes, poudre de myrrhe 10 grammes, poudre d'oliban 10 grammes. On déchire le papier par morceaux, et on le fait tremper dans l'eau jusqu'à ce qu'il soit parfaitement ramolli. On le laisse s'égoutter de la majeure partie du liquide, et on pile la pâte pour la rendre bien homogène; on y incorpore les poudres mélangées avec soin. On étend ensuite le produit dans des moules de fer-blanc en le tassant aussi régulièrement que possible, et on fait sécher à l'étuve. Lorsque le carton est sec, on le divise en 36 morceaux (*Codex*).

On brûle un des morceaux dans la chambre du malade, pour une fumigation.

T. Gobley.

CIGNA (Giovanni-Francesco). Célèbre anatomiste italien, naquit à Mondovi le 2 juillet 1734. Il était neveu par sa mère du physicien J. B. Beccaria, dont il suivit les cours de physique à Turin; c'est là qu'il se lia d'amitié avec son condisciple le mathématicien Lagrange, une de nos gloires scientifiques. Cigna prit le bonnet de docteur en 1754 dans l'Université de Turin, et il remplit pendant quelque temps les fonctions de répétiteur au Collége royal. Admis comme agrégé à l'Université, en 1757, il devint plus tard (1770), professeur d'anatomie. Avec le concours de Lagrange, Saluzzo, Allioni et quelques autres savants, il fonda une société philosophico-mathématique, qui devint par la suite l'Académie des sciences de Turin. Cigna en fut le premier secrétaire, et il publia quatre volumes de mémoires, commencement d'une série continuée par l'Académie. Ce

savant mourut le 16 juillet 1790, dans la ville même qui avait vu naître et grandir sa réputation.

Cigna s'occupa beaucoup de physique appliquée à la physiologie, et surtout de l'électricité, dont il entrevit les analogies avec le magnétisme. Il avait fait également un rapprochement ingénieux entre les causes de l'extinction de la flamme et celles de la mort des animaux privés d'air ; il avait reconnu que la couleur noire du sang est due à l'absence de l'air, et que ce fluide peut seul lui rendre la couleur vermeille. Enfin il se rangea parmi les défenseurs de Haller, lors de la grande discussion sur l'irritabilité, et par des expériences confirmatives sur cette propriété, dans certaines parties, il démontra que l'irritabilité influe sur les sécrétions et sur la plupart des fonctions de l'économie, chaque partie du corps possède une sensibilité particulière pour certains stimulants, etc.

On a de Cigna :

I. *Specimen pro coaptatione in amplissimum collegium medicum* (différentes thèses sur l'électricité, sur l'utérus, sur l'irritabilité, etc.). Turini, 1757, in-4°. — II. *Refutatio objectionum quæ adversus theses de irritabilitate*, etc. Ibid., 1758, in-4°. — III *Divers mém. sur l'analogie du magnétisme avec l'électricité, sur la couleur du sang, sur les causes de l'extinction de la flamme et de la vie des animaux par l'absence de l'air*, etc. In *Miscellan. philosophico-mathematica societatis privatæ taurinensis*. Ibid., 1759, in-4°, 4 vol. — IV. *De electricitate et de respiratione*. Ibid., 1773, in-4°. — V. *Theses anatomicæ sigillatim editæ in usum disputationum Academic.*, etc. Ibid., etc. E. Bgd.

CIGOGNE. Cet oiseau, que l'on nomme en latin *Ciconia alba*, appartient à la famille des échassiers cultrirostres de Cuvier, aussi appelés hérodiens, et il y est le type d'une section à part dite des ciconiens, dont les deux principaux genres sont celui des cigognes proprement dites (*Ciconia*) auquel appartient l'espèce dont nous parlons, et celui des marabouts (*Leptoptilos*).

La Cigogne est de couleur blanche, sauf aux ailes qui ont les rémiges noires et au bec ainsi qu'aux pieds qui sont rouges. Sa hauteur égale environ un mètre. Ses habitudes sont voyageuses, et si elle passe l'été en Europe, c'est en Afrique qu'elle se rend en hiver. Elle niche chez nous, quelquefois sur les édifices ou même sur les maisons habitées, car elle ne redoute pas l'homme qui de son côté la protége, et sa familiarité peut devenir complète partout où elle se trouve en sécurité.

La Cigogne aime les rivières et les lieux inondés ou situés à peu de distance des eaux. Elle y cherche les petits mammifères, les reptiles, les batraciens, les poissons et les autres animaux aquatiques dont elle fait sa nourriture habituelle. Cette espèce est particulièrement commune en Alsace et en Hollande, et dans certains endroits on la retient en établissant dans les prairies où elle aime à s'établir des espèces de petites plates-formes supportées par de longues perches, ce qui lui sert à placer son nid. Chez les Égyptiens la destruction des Cigognes était punie de mort.

La chair de cigogne est dure et peu digestible.

Les Marabouts, aussi appelés cigognes à sacs, ont le bec plus gros que les vraies cigognes et leur tête est dénudée; ils possèdent des sacs aériens faisant saillie dans la région du cou. Ce sont des oiseaux de l'Afrique centrale et de l'Inde. Les couvertures inférieures de leur queue ont les barbes décomposées et comme frisées ; elles sont d'un beau blanc et on les emploie dans la toilette. Les Marabouts dépassent les cigognes en dimensions. Ce sont de singuliers oiseaux que tout le monde a remarqués dans les ménageries à cause de leur laideur et de la grotesque placidité de leurs poses. P. Gerv.

CIGUË. *Conium*, L. Genre de plantes Dicotylédones appartenant à la famille des Ombellifères.

§ I. **Botanique.** Le nom français de Ciguë a été appliqué à diverses plantes de la famille des Ombellifères, appartenant à des genres différents. La *Petite Cigüe* a été déjà décrite à l'article Æthuse, elle appartient, en effet, à ce genre: c'est l'*Æthusa Cynapium*, L. (voy. ÆTHUSE). La *Ciguë vireuse* ou *Cicutaire aquatique* forme le type du genre *Cicuta*, L., dont les caractères ont été donnés précédemment (voy. CICUTAIRE). On a aussi désigné, sous le nom de *Cigüe aquatique*, la PHELLANDRIE qui sera décrite plus loin (voy. PHELLANDRIE). Enfin la vraie Cigüe, la Cigüe officinale est le *Conium maculatum*, L., qui doit faire le sujet de cet article.

Le genre *Conium* a été établi sous ce nom par Linné, du mot κώνειον, sous lequel la Cigüe officinale est désignée dans les auteurs grecs. Tournefort lui avait donné la dénomination de *Cicuta*, appelant *Cicutaria* la Cigüe vireuse; les botanistes actuels ont accepté la dénomination Linnéenne. Les plantes de ce genre ont des fleurs en ombelles composées, munies d'un involucre et d'involucelles à 3 et 5 folioles. Le calice a un limbe à peine marqué. Les 5 pétales sont obcordés, et portent un lobule court fléchi en dedans; les étamines sont au nombre de 5, alternes avec les pétales. Le fruit est ovoïde, comprimé par le côté, formé de 2 méricarpes à bords continus, marqués de 5 côtes égales, saillantes, ondulées, crénelées. Entre ces côtes, se trouvent des vallécules striées, qui ne contiennent pas de canaux oléo-résineux. La graine contenue dans chacune des carpelles est creusée d'un sillon profond et étroit du côté de la commissure.

On ne connaît que deux ou trois espèces de *Conium*, dont une ou deux dans l'Afrique australe, et une dans nos régions. Cette dernière est la *Grande Cigüe*, la *Cigüe officinale*, nommée encore la *Cigüe maculée* (*Conium maculatum*, L.). Cette espèce est répandue dans presque toute l'Europe tempérée et chaude, mais particulièrement dans les parties méridionales, Espagne, Italie, midi de la France, Grèce. On la trouve dans les décombres et aux bords des routes. C'est une plante de 1 à 2 mètres de haut, d'une odeur fétide, d'un vert sombre. Elle est glabre, et porte sur sa tige dressée et luisante des taches d'un pourpre un peu noirâtre. Les feuilles sont molles, luisantes; les inférieures pétiolées, grandes, triangulaires dans leur contour, décomposées en segments ovales, oblongs, aigus, incisés, dentés. Les ombelles sont terminales, opposées aux feuilles ou dans l'aisselle de ces feuilles; elles portent 12 à 20 rayons presque lisses. L'involucre est formé de 3 à 5 folioles petites, ovales, réfléchies; les involucelles de 2 à 3 folioles aiguës, toutes déjetées du côté externe. Les fleurs sont blanches, toutes fertiles.

La grande Cigüe se reconnaît facilement à ses grandes feuilles d'une odeur spéciale, qu'on a comparée à celle de la souris; à sa tige glabre, le plus souvent maculée de taches rougeâtres; mais surtout à ses fruits, qui sont très-nettement caractérisés par leurs côtes crénelées. Lorsqu'on étudie la structure de ces fruits, on voit que le péricarpe ne contient au-dessous des vallécules aucun de ces canaux résinifères, qu'on appelle bandelettes ou *vittæ* dans les Ombellifères. A la place, se trouve une zone de cellules particulières, cubiques, dont les parois internes et externes sont épaissies, tandis que les parois latérales sont relativement minces. Ces cellules sont fortement colorées en brun; elles paraissent contenir spécialement le principe actif qu'on a désigné sous le nom de *Conicine* ou de *Cicutine*.

SPRENGEL. *Historia Rei herbariæ*, I, 39 et 63. — TOURNEFORT. *Institutiones Rei herbariæ*, p. 160. — LINNÉE. *Genera plantarum*, 336. — *Species plantarum*, 349. — LAMARCK. *Diction. Encyclopédie*, II, p. 3. — DE CANDOLLE. *Flore française*, IV, p. 424. — ENDLICHER. *Genera plantarum*, n° 4532. — BENTHAM et HOOKER. *Genera plantarum*, p. 883. — GUIBOURT. *Drogues simples*, 6e édit., p. 219. — G. PLANCHON. *Traité pratique de la détermination des drogues simples*, I, p. 67 et 329. PL.

§ II. **Pharmacologie.** La ciguë est du nombre des ombellifères dites narcotiques. Elle s'éloigne tout à fait, par ses propriétés médicales, de la presque totalité des plantes de cette grande famille, dont toutes les parties sont chargées d'huile volatile et de principes résineux et gommo-résineux.

La ciguë est une plante douée de propriétés très-actives et qui occupe un rang important dans la thérapeutique. Toutes les parties de la ciguë renferment une substance alcaline particulière, puissante, liquide et volatile, qui est connue sous le nom de *Conicine*, de *Conine* ou de *Cicutine* (*voy.* CONICINE).

Les feuilles de la ciguë constituent la base des préparations pharmaceutiques. On les récolte lorsque la tige est arrivée à son entier développement et que les fleurs commencent à s'épanouir. Plus tard, les sucs de la plante convergent en abondance vers les organes de la reproduction, au détriment des propriétés médicinales et des feuilles de la tige. Les feuilles, bien mondées, doivent être desséchées aussi rapidement que possible. Si la couleur verte et l'odeur de la plante sont bien conservées, c'est l'indice certain d'une bonne dessiccation. 1000 grammes de plante fraîche donnent environ 200 grammes de ciguë sèche.

Les fruits de la ciguë forment aussi la base de plusieurs préparations pharmaceutiques. Ils renferment plus de conicine ou de principe actif que les feuilles ; aussi sont-ils préférés à ces dernières par quelques praticiens. De là deux sortes de préparations à base de ciguë, celles avec les feuilles et celles avec les fruits.

Nous allons faire connaître successivement les préparations dont les feuilles et les fruits de la ciguë sont la base.

1° *Préparations de ciguë dont les feuilles sont la base.*

Poudre de feuilles de ciguë ou *Poudre de ciguë.* On expose les feuilles pendant quelques heures à l'étuve ; on les réduit en poudre par contusion dans un mortier de fer, et on passe à travers un tamis de soie. On cesse lorsque la poudre obtenue est égale aux trois quarts du poids de la matière employée.

La poudre de ciguë, bien préparée, doit être d'un beau vert et posséder une odeur caractéristique très-prononcée. Elle doit être tenue en flacons soigneusement bouchés et à l'abri de la lumière. Cette poudre, comme les autres préparations de ciguë, ne conservant pas longtemps ses propriétés, doit être renouvelée fréquemment.

La dose de poudre de ciguë varie de 0gr,05 à 1 gramme et même plus.

Suc de ciguë. On pile les feuilles fraîches dans un mortier de marbre et on exprime. Le suc qu'on obtient est dépuré seulement par filtration. Dose de 2 à 24 gouttes. Il est rarement employé à l'état de suc, mais il sert à d'autres opérations.

Ce suc peut être conservé à l'aide de l'éther d'après le procédé indiqué par M. Bouchardat.

Pulpe de ciguë. On réduit les feuilles fraîches de ciguë en pâte fine par contusion dans un mortier de marbre ou de bois, et l'on passe à travers un tamis de crin.

Cette pulpe est employée surtout comme cataplasme.

Extrait de ciguë, Extrait avec le suc dépuré. Cet extrait est celui que les pharmaciens délivrent lorsqu'une prescription spéciale n'en indique pas un autre. Pour le préparer, on prend les feuilles de ciguë à l'époque de la floraison, on les pile dans un mortier de marbre, on en exprime le suc à la presse. On soumet ce suc à l'action de la chaleur jusqu'à ce que l albumine coagulée forme avec la chlorophylle une écume complétement séparée. On passe; on évapore au bain-marie le suc ainsi clarifié, en l'agitant continuellement jusqu'à réduction au tiers du volume. On laisse refroidir le liquide et on le met à déposer douze heures. On sépare le dépôt et on termine l'opération au bain-marie pour obtenir un extrait mou. 1000 grammes de feuilles fraîches de ciguë fournissent environ 30 grammes d'extrait (*Codex*).

Cet extrait constitue une bonne préparation. La dose est de 5 à 20 centigrammes.

Extrait de ciguë avec le suc non dépuré. Le suc trouble, obtenu avec la plante fraîche, est passé à travers un linge, pour retenir les débris de la plante qui ont été entraînés, puis partagé en couches minces sur des assiettes, et séché dans une étuve bien ventilée à une température qui ne doit pas dépasser 35 à 40°. Quand le suc est tout à fait desséché, on le tire de l'étuve, et lorsqu'il a attiré assez d'humidité atmosphérique pour s'être ramolli en consistance d'extrait, on l'enlève avec un couteau à lame tronquée, et on le conserve dans des pots ou dans des flacons que l'on bouche avec soin. Cet extrait présente l'avantage d'avoir été concentré à une douce chaleur qui ne peut pas avoir sensiblement altéré les parties médicamenteuses du suc ; mais il contient toute l'albumine qui est inerte et toute la chlorophylle qui n'a pas de propriété. Cet extrait ne se conserve pas longtemps et doit être renouvelé tous les ans. Son usage est aujourd'hui presque complétement tombé en désuétude.

Cet extrait est celui qui a été employé par Storck dans ses expériences.

Extrait alcoolique de ciguë. On pulvérise les feuilles sèches de ciguë, et on introduit la poudre dans un appareil à déplacement. On verse sur cette poudre modérément tassée, la quantité d'alcool à 60° nécessaire pour qu'elle en soit pénétrée dans toutes ses parties ; on ferme alors l'appareil et on laisse les deux substances en contact pendant douze heures. Au bout de ce temps, on rend l'écoulement libre, et on fait passer successivement sur la ciguë six fois son poids d'alcool au même degré. On distille la liqueur alcoolique pour en retirer toute la partie spiritueuse et on concentre au bain-marie jusqu'à consistance d'extrait (*Codex*). Cet extrait ne contient pas d'albumine, mais il renferme de la chlorophylle et le principe actif de la plante. C'est une bonne préparation de ciguë. La dose à l'intérieur est de 5 centigrammes qu'on peut élever successivement jusqu'à 15, 20 et 30 centigrammes.

1000 grammes de plante fournissent jusqu'à 240 grammes d'extrait.

Alcoolature de ciguë. Feuilles récentes de ciguë cueillies au moment de la floraison 100 grammes, alcool à 90° C., 100 grammes. On contuse les feuilles ; on les introduit dans un flacon avec l'alcool, et après dix jours de contact, on passe avec expression et on filtre (*Codex*). Cette préparation diffère essentiellement de la teinture de ciguë et ne doit pas lui être substituée ; elle n'est délivrée par les pharmaciens que sur une prescription spéciale.

La dose est de 4 à 12 gouttes.

Teinture alcoolique ou *Alcoolé de ciguë.* Pour obtenir cette préparation, on introduit 100 grammes de feuilles de ciguë en poudre demi-fine dans un

appareil à déplacement dont la douille est garnie de coton ; on la tasse convenablement et on verse à sa surface, peu à peu et avec précaution, assez d'alcool à 60° C. pour l'imbiber convenablement. On ajoute alors doucement de nouvel alcool pour déplacer celui qui mouille la poudre. On continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait obtenu 5 parties en poids de liquide pour une de substance employée (*Codex*).

L'alcool faible dissout très-bien les parties médicamenteuses de la ciguë.

Quelques pharmacologistes préfèrent préparer la teinture de ciguë en faisant macérer la poudre grossière de ciguë dans cinq parties d'alcool à 60°, pendant dix jours, passer avec expression et filtrer.

Dose de 10 à 30 gouttes dans les vingt-quatre heures.

Teinture éthérée ou Ethérolé de ciguë. On prend : poudre de feuilles de ciguë 100 grammes, éther alcoolisé à 0,70 de densité, 100 grammes (mélange de 712 parties d'éther pur avec 268 parties d'alcool à 90° C.). On introduit la poudre dans un appareil à déplacement, comme on le fait pour la teinture alcoolique, et après l'avoir mouillée avec le liquide on laisse en contact dans l'appareil entièrement clos pendant douze heures ; au bout de ce temps, on établit une faible communication entre l'air extérieur et les deux parties de l'appareil, puis on fait passer sur la poudre la quantité d'éther prescrite. Quand celui-ci a cessé de couler, on déplace au moyen de l'eau la teinture éthérée retenue par la poudre (*Codex*).

Pilules de ciguë. Les pilules de ciguë sont magistrales. Elles sont préparées au moment du besoin sur une formule expresse. Elles ont pour base ou l'extrait de ciguë ou la poudre de ciguë, le plus souvent un mélange de ces deux substances. On associe d'ailleurs la ciguë à une foule d'autres médicaments suivant l'indication.

Huile de ciguë. Feuilles fraîches de ciguë 1000 ; huile d'olive 2000. On pile les feuilles de ciguë ; on les mélange avec l'huile et on fait bouillir sur un feu doux, jusqu'à ce que l'eau de végétation de la plante soit presque entièrement dissipée. On retire du feu ; on passe avec expression et on filtre (*Codex*).

Glycéré de ciguë. Extrait de ciguë 10 ; glycéré d'amidon 100. On ramollit l'extrait avec une petite quantité d'eau, et on le mêle avec soin au glycéré d'amidon (*Codex*).

Pommade de ciguë. Feuilles de ciguë fraîche contusées 1 partie, axonge 4 parties. On chauffe jusqu'à ce que l'eau contenue dans les feuilles soit presque entièrement dissipée ; on passe avec expression et l'on filtre.

Employée dans le pansement des scrofules.

Pommade de ciguë (Laboulbène). Extrait de ciguë 10 grammes, cérat 40 grammes. On mêle.

Employée contre les engorgements mono-articulaires, chez les scrofuleux.

Pommade calmante (Pott). Poudre de ciguë 20 grammes, axonge balsamique 50 grammes. On mêle.

En frictions à la dose de 10 à 20 grammes dans les maladies scrofuleuses avec inflammation.

Emplâtre de ciguë. Résine de pin (galipot) 940 ; poix blanche purifiée 440 ; cire jaune 640 ; huile de ciguë 130 ; feuilles vertes de ciguë 2000 ; gomme ammoniaque purifiée 500. On fait liquéfier dans une bassine de cuivre, sur un feu doux, le galipot, la poix blanche, la cire et l'huile de ciguë ; on ajoute les feuilles de ciguë contusées, et on continue à chauffer jusqu'à ce que l'eau de

végétation de la plante soit dissipée. On soumet la matière chaude à l'action d'une forte presse. On fait fondre de nouveau la masse emplastique, et on la laisse refroidir lentement pour donner le temps aux matières étrangères de se déposer et de permettre de les séparer aisément. Cette séparation étant faite, on mélange la gomme ammoniaque purifiée à la masse emplastique, en les faisant fondre ensemble, et on coule dans des pots ou on met en magdaléons.

Beaucoup de procédés ont été proposés pour préparer cet emplâtre. On suit aujourd'hui celui qui a été indiqué par le codex de 1866, et dont nous venons de donner la formule.

Emplâtre d'extrait de ciguë. Extrait alcoolique de ciguë 9; résine élémi purifiée 2; cire blanche 1. On fait fondre la résine et la cire à une douce chaleur et on ajoute l'extrait de ciguë (*Codex*).

Cet emplâtre constitue une très-bonne préparation qui est préférée à la précédente par quelques médecins. Il renferme les trois quarts de son poids d'extrait de ciguë.

Injection de ciguë. Feuilles sèches de ciguë 50 grammes, eau bouillante 1000 grammes. On verse l'eau bouillante sur les feuilles; on laisse infuser pendant une heure et on passe (*Codex*).

Cataplasme de ciguë. On le prépare avec la poudre grossière de ciguë que l'on délaye dans l'eau chaude, ou bien on prépare un cataplasme de farine de lin que l'on recouvre de poudre de ciguë humectée. Enfin quelquefois la poudre de ciguë est mélangée à une farine inerte, et l'on fait cuire le tout en consistance épaisse.

Dans la saison convenable, on a fréquemment recours à la pulpe de ciguë fraîche.

Employé contre la phthisie et les tumeurs diverses.

2° *Préparations de ciguë dont les fruits sont la base.* La difficulté de doser convenablement la conicine et surtout la facilité avec laquelle cette substance s'altère, constituent un grave obstacle à son emploi médical. Comme les fruits sont, ainsi que nous l'avons dit, plus riches en conicine que les autres parties de la plante, et que cet alcaloïde s'y conserve intact pendant longtemps, quelques praticiens accordent aux médicaments préparés avec ces fruits la préférence sur toutes les anciennes préparations de ciguë. Ces fruits doivent être récoltés avant leur maturité complète, car, à cette époque, ils renferment une plus grande quantité de principe actif. En effet, lorsqu'ils sont mûrs, ils sont durs, gris, renferment beaucoup d'huile grasse, tandis qu'avant la maturité ils sont verts, charnus, et ne contiennent que peu d'huile.

Suivant M. Barral, la proportion de conicine s'élèverait à 4 p. 100 dans les fruits secs.

Poudre de fruits de ciguë. Les fruits de ciguë doivent être choisis aussi récents que possible et être réduits en poudre au moment du besoin.

Extrait de fruits de ciguë. Il existe un seul extrait de fruits de ciguë, que l'on prépare avec l'alcool de la manière suivante : on réduit les fruits en poudre grossière; on les fait digérer à une douce chaleur pendant quelques heures, dans trois fois leur poids d'alcool à 60° C. et on passe avec expression. On fait digérer le marc dans trois fois encore du même alcool; on passe et on filtre les liqueurs réunies. On retire par distillation toute la partie spiritueuse et on concentre le résidu au bain-marie. On fait dissoudre le produit dans quatre fois son poids d'eau distillée froide; on filtre et on évapore encore au bain-marie jusqu'à

consistance ferme (*Codex*). 1000 grammes de fruits de ciguë fournissent 100 grammes environ d'extrait.

Teinture de fruits de ciguë. Fruits de ciguë pulvérisés 1 ; alcool à 80° C. 5; on prépare une teinture par macération. Après dix jours de contact, on passe et on filtre.

Pilules de fruits de ciguë. Poudre récente de fruits de ciguë 5 grammes, sirop de gomme Q. S. pour préparer une masse que l'on divise en 100 pilules. Chacune d'elle contient environ 2 milligrammes de conicine.

Sirop de fruits de ciguë. Fruits de ciguë pulvérisés 10; sirop de sucre 1000; on épuise les fruits par 5 parties d'alcool à 80° et l'on ajoute la teinture au sirop, que l'on aromatise d'ailleurs à volonté.

Une cuillerée de sirop correspond à 0gr,10 de fruits de ciguë.

Baume cicuté. On introduit dans un flacon 10 grammes d'extrait de fruits de ciguë avec la quantité d'eau nécessaire pour faire une solution. On ajoute ensuite une petite quantité de potasse caustique et de l'éther; on agite et on décante l'éther. On traite de nouveau et à plusieurs reprises le liquide avec de l'éther, de manière à obtenir 100 grammes de liquide éthéré. Cette manipulation a pour but de séparer la conicine.

Pour préparer le baume cicuté, on prend : éther cicuté 100 grammes, axonge 200 grammes. On fait évaporer en grande partie l'éther cicuté à l'air libre, et quand la conicine commence à se montrer sous la forme de gouttelettes jaunes, on l'incorpore dans l'axonge en agitant afin d'achever l'évaporation de l'éther.

Cette préparation qui est très-active et dont l'emploi est fort commode, est employée en frictions sur les glandes ou ulcères cancéreux. T. GOBLEY.

§ III. **Thérapeutique.** La petite ciguë n'est pas employée en médecine où elle pourrait rendre néanmoins, notamment pour l'extérieur, des services analogues à ceux de la grande ciguë. La ciguë vireuse possède une énergie qui généralement l'a fait redouter comme médicament. Ainsi Murray dit n'avoir jamais osé l'administrer à l'intérieur. Linné, au contraire, précisément à cause de ses propriétés plus actives, l'a substituée à la grande ciguë dans la pharmacopée danoise. Les habitants de la Sibérie et du Kamtschatka emploient la racine fraîche de la ciguë vireuse, réduite en pulpe, comme moyen externe, contre les dartres et les douleurs. Cazin dit l'avoir appliquée comme calmante et résolutive au lieu de la grande ciguë, et en avoir retiré les mêmes avantages. Quoi qu'il en soit de la valeur médicale, très-incomplétement appréciée, de ces deux succédanés, c'est la grande ciguë qui, bien mieux étudiée, est presque exclusivement recherchée pour les usages thérapeutiques ; c'est en un mot la ciguë officinale, et c'est en conséquence d'elle seule qu'il va être question dans la partie thérapeutique de cet article. Nous reparlerons des deux autres dans la TOXICOLOGIE.

HISTORIQUE. De tous temps les plantes signalées par leur énergie délétère ont inspiré l'idée de s'en servir comme médicament. Aussi la ciguë a-t-elle été utilisée dès les premiers temps de la médecine; mais les anciens ne l'employaient guère que pour l'usage externe, effrayés sans doute de ses propriétés toxiques, surtout en présence de l'application odieuse qu'en faisaient les Athéniens au supplice des condamnés à mort. Hippocrate, Galien, Dioscoride, Pline, en parlent comme d'un topique calmant, résolutif, réfrigérant. Pline, Arétée, l'indiquent pour éteindre les désirs vénériens ; saint Jérôme, dans l'une de ses épîtres, rap-

pelle que les prêtres égyptiens se réduisaient à l'impuissance en buvant tous les jours un peu de ciguë. Avicenne en composait un emplâtre pour résoudre les tumeurs des testicules, des mamelles, et prévenir dans celles-ci les engorgements laiteux. Plus tard, Ettmuller, Paré, Lemery et autres, appliquaient la grande ciguë au traitement des tumeurs squirrheuses, des engorgements laiteux et ganglionnaires, des obstructions viscérales. Reneaulme en faisait usage à l'intérieur contre les squirrhes du foie, de la rate et du pancréas. Toutefois cette plante était oubliée, ou fort peu employée, lorsque Stoerk, en 1760, la préconisa avec un excès d'enthousiasme en se fondant sur des succès prodigieux obtenus dans le traitement d'une foule de maladies chroniques et particulièrement dans celui du cancer. Quarin, Locher, Palucci, Leber, Collin, vinrent appuyer les affirmations de l'archiatre allemand, tandis que d'autres, et particulièrement de Haen, les nièrent ou les contestèrent. Mise en expérience de tous côtés, en Allemagne, en Angleterre, en Italie, en France, la ciguë fut jugée différemment par les uns et par les autres; tantôt on contestait le diagnostic porté par les expérimentateurs, tantôt on imputait à la qualité variable des préparations de ciguë la différence des résultats obtenus. Antoine Petit demanda à Stoerk de l'extrait de ciguë préparé sous ses yeux; mais cet extrait lui-même, réputé pour guérir les cancers à Vienne, échoua complétement en France (Audry, thèse de Paris, 1763). Il serait trop long et d'ailleurs d'un médiocre intérêt de reproduire ici les discussions auxquelles ce médicament donna lieu; les questions qui s'y rapportent ne pouvaient être élucidées que dans une époque comme la nôtre, où le diagnostic étant devenu plus rigoureux, plus précis, on connaît mieux l'ennemi que l'on a à combattre, et où l'on a pour le combattre des préparations pharmaceutiques dont l'activité réelle peut être parfaitement appréciée. Il est donc plus profitable, tout en tenant compte des observations antérieures, de puiser dans les travaux modernes les éléments de l'étude pharmaco-dynamique de la ciguë et de la cicutine, son principe actif, celui-ci d'ailleurs n'étant bien connu que depuis assez peu de temps.

Action physiologique. Pour bien l'apprécier, il importe avant tout d'opérer avec des préparations pharmaceutiques qui ne laissent rien à désirer. Il est évident qu'il n'y a rien de comparable entre des essais faits avec des préparations défectueuses et les expériences instituées avec celles où l'on a su conserver les principes actifs de la ciguë; les premières en effet sont infidèles ou même inertes, et l'on ne peut rien conclure de leur emploi; quant aux secondes, leur énergie est incontestable. Reste la question de savoir si cette énergie est réellement profitable à la thérapeutique, et dans quelles conditions, dans quelles limites elle peut l'être.

Les médicaments qui contiennent toute la substance de la ciguë, empruntent probablement leur activité à plusieurs principes; l'acide conéique, la conhydrine de Wertheim, la résine, l'huile volatile surtout, ne doivent pas être sans quelque action. Toutefois la cicutine, dominant par son énergie tous les autres principes, semble, d'après les dernières expériences, condenser en elle les propriétés essentielles de la ciguë. C'est donc l'action physiologique de cet alcaloïde que nous avons particulièrement à examiner. Elle a été étudiée d'abord par Boutron-Charlard et O. Henry, par Christison, Geiger, Orfila, ensuite par Pohlmann, Léonides (de Prague), Kölliker, Guttmann, Wertheim, Schroff, et en dernier lieu par Martin Damourette et Pelvet. Nous devons à ces deux derniers auteurs un travail étendu, aussi intéressant que remarquable par des expéri-

mentations habiles et les déductions ingénieuses qui en sont tirées; nous y puiserons souvent pour la rédaction de cet article, particulièrement pour ce qui a trait aux propriétés physiologiques de la cicutine.

Action locale. L'action locale des préparations de ciguë est d'abord nulle, et se traduit par un effet calmant après un contact prolongé. Mais le principe actif isolé, c'est-à-dire la cicutine, produit à son point d'insertion sous la peau, une irritation vive, avec hypérémie et douleur ; néanmoins ses effets anesthésiques se manifestent aussi ultérieurement. Dans l'action désorganisatrice que la cicutine exerce sur les tissus, sont principalement atteints : les muscles, les nerfs, les épithéliums (peau et muqueuses) ; le tissu conjonctif est ordinairement épargné ; les cellules épithéliales se dissolvent en un magma visqueux.

Organes digestifs. En commençant l'administration interne des préparations de ciguë à doses minimes et en les élevant graduellement tout en restant dans les doses médicales, la sensation de contact avec l'estomac est nulle ; Martin Damourette et Pelvet disent que souvent l'appétit est excité, le travail digestif activé ; Cazin dit au contraire que la ciguë, comme tous les stupéfiants, affaiblit les fonctions digestives et diminue l'appétit. Suivant Giacomini, l'appétit est d'abord augmenté, mais la force digestive s'affaiblit, puis à mesure qu'on élève graduellement les doses, la ciguë occasionne de la soif et de la sécheresse dans l'arrière-bouche.

On serait tenté d'inférer, des propriétés calmantes dont nous parlerons plus loin, l'utilité de la ciguë contre la gastralgie et certaines dyspepsies ; mais l'expérimentation clinique s'est trop peu exercée sur ce point pour fixer l'opinion. D'un autre côté, des phénomènes d'intolérance peuvent survenir ; ils consistent en douleurs gastriques, avec nausées et même avec vomissements, plus rarement en des coliques et de la diarrhée ; l'influence de hautes doses s'accuse par de la chaleur, de la sécheresse dans la gorge, accompagnées parfois d'une saveur âcre et amère ; quelquefois on a observé de la salivation. Enfin, les doses toxiques déterminent des vomissements avec cardialgie, de la dysphagie par spasme d'abord, par paralysie du pharynx ensuite ; à l'autopsie, on trouve de la rougeur et des taches d'aspect ecchymotique et gangréneux sur la muqueuse gastro-intestinale.

Organes respiratoires. L'action de la cicutine sur les organes respiratoires peut s'exercer de deux manières : immédiatement par l'inhalation des vapeurs de cet alcaloïde, médiatement par son élimination à travers la muqueuse bronchique après action diffusée sur l'ensemble de l'appareil.

Les vapeurs cicutées modifient le mucus bronchique en le rendant plus abondant, plus fluide, plus facile à expulser ; atténuent la sensibilité de la muqueuse, produisent un effet hypocinétique sur les fibres musculaires des bronches. On peut donc s'expliquer leur utilité contre les affections catarrhales, hypéresthésiques et spasmodiques des voies aériennes. Les phénomènes généraux du cicutisme s'obtiennent rapidement, d'après Martin Damourette et Pelvet, par les inhalations cicutées, que l'on peut suspendre à l'instant exact où l'on a produit le degré d'acinésie générale propre à enchaîner les manifestations convulsives.

La cicutine s'élimine largement par les bronches, comme le prouve l'odeur spéciale de l'air expiré chez les animaux empoisonnés par cet alcaloïde ; elle vient donc, après son absorption dans les voies digestives, produire sur les canaux aérifères des effets analogues à ceux des inhalations cicutées. En se diffusant dans l'appareil respiratoire, elle détermine : par la dépression conco-

mitante de la circulation, un effet olighémiant sur le poumon; par son action hypocinétique sur les muscles auxiliaires, par son action parésiante sur les nerfs moteurs, un ralentissement des mouvements respiratoires. Dans la période initiale du cicutisme, poussé jusqu'à l'intoxication, ces mouvements s'accélèrent un instant, pour se ralentir ensuite, puis se suspendre sous l'influence de l'action paralysante ultime du poison; la mort alors arrive par asphyxie. Mais les mouvements respiratoires s'abolissent les derniers, ce qui rend possible de sauver l'individu par la respiration artificielle tant que les contractions du cœur n'ont pas cessé.

Température animale. De l'hypocinésie des muscles respiratoires, jointe à la contraction des capillaires et à l'amoindrissement des propriétés oxydantes des hématies, résulte l'abaissement de la température animale, plus ou moins sensible dans les conditions thérapeutiques, et si accusé dans l'intoxication par la ciguë, qu'il en a été de tout temps signalé comme l'un des symptômes les plus marquants.

Organes de la circulation. La ciguë déprime le cœur, comme nous l'avons déjà annoncé plus haut. Cette dépression se révèle par la diminution de l'énergie des battements du cœur et du pouls plus encore que par leur ralentissement. Ces battements sont quelquefois irréguliers, intermittents; la peau pâlit, par olighémie des capillaires. Avec les doses toxiques, la dépression circulatoire est précédée d'une période d'excitation accusée par des palpitations et l'accélération du pouls. Bientôt la paralysie envahissant les fibres musculaires des vaisseaux et l'asphyxie faisant des progrès, une sorte de plénitude veineuse distend le système circulatoire et occasionne des congestions d'aspect livide et des ecchymoses (Damourette et Pelvet). D'après Schroff, l'effet le plus important de la cicutine est son action sédative sur le cœur, dont elle finit par paralyser le ventricule gauche. Wertheim insiste également sur l'action sédative que la cicutine exerce sur la circulation. Par opposition, Guttmann n'a pas trouvé que ce poison modifiât la force ni la fréquence des contractions du cœur.

Giacomini assigne à la ciguë une action élective sur le système lymphatique et sur les glandes, et il la place en conséquence dans les hyposthénisants lymphatico-glandulaires. Le caractère hyposthénique de cette action, comme fait absolu, est discutable; mais son électivité est réelle et démontrée par les applications cliniques, qui l'invoquent pour résoudre et fondre les engorgements glanduleux.

Giacomini reconnaît en outre à la ciguë une action hyposthénisante cardiaco-vasculaire, que les physiologistes et les cliniciens de nos jours ont confirmée.

La plupart des observateurs ont constaté, à la suite des empoisonnements par la ciguë, une altération du sang, consistant, à première vue, en un excès de sa fluidité et dans sa coloration brun foncé. Quelques-uns ont parlé de sa coagulation, apparence illusoire qui s'expliquerait, comme nous le verrons plus bas, par le mode de désorganisation des hématies. Cependant si l'on examine au microscope le sang ainsi modifié par la cicutine diffusée, on n'y reconnaît aucune altération appréciable; il n'en est pas de même si l'on concentre l'action de la cicutine sur une petite portion de ce liquide. Ainsi, en examinant au microscope le sang qui s'écoule de la plaie d'insertion de la cicutine, Martin Damourette et Pelvet ont observé une altération très-marquée des globules rouges, dont le noyau est devenu beaucoup plus apparent, très-volumineux et granuleux, tandis que le protoplasma ne forme plus autour de ce noyau qu'une zone très-mince qui disparaît même dans certains cas, et alors les noyaux

pressés les uns contre les autres forment dans le protoplasma dissous une véritable gelée. C'est cet état gélatiniforme du sang qui aura pu en imposer pour une coagulation.

SYSTÈME NERVEUX. La ciguë a été longtemps classée dans les médicaments de même que dans les poisons *narcotiques*, *stupéfiants*. On sait que l'on englobait sous ces désignations des modificateurs énergiques qui engourdissent la sensibilité, abolissent le sentiment, provoquent le sommeil ou le coma, beaucoup d'entre eux suscitant en outre, dans la période initiale, des phénomènes encéphaliques tels que vertiges, délire, hallucinations visuelles et auditives. Une analyse plus exacte, plus complète, de l'influence de la ciguë et particulièrement de la cicutine sur le système nerveux, a démontré que le cerveau reçoit la moindre part de cette influence, laquelle s'exerce plus spécialement sur la moelle épinière, et sur les nerfs moteurs plus encore que sur les nerfs sensitifs. En effet, soit que, dans l'expérimentation sur les animaux, on opère avec une forte dose de cicutine afin d'obtenir une démonstration plus palpable de son action, soit que l'on observe un cas d'empoisonnement par la ciguë chez l'homme, on voit le plus souvent le cerveau exempt de troubles notables dans ses fonctions, et toujours, comme le phénomène le plus saillant, une paralysie de la motricité ; la sensibilité s'émousse, mais sans aller constamment jusqu'à l'anesthésie. La ciguë est donc surtout un poison paralysant ; à dose médicale elle est sédative de l'hypercinèse et de l'hypéresthésie, en d'autres termes, antispasmodique et antalgique ; c'est à peine si, la dose étant forcée, elle occasionne un peu de vertige, de céphalalgie ou d'obnubilation. Dans les dernières phases de l'intoxication, la paralysie envahissant les vaisseaux peut occasionner la congestion passive du cerveau et des méninges et par suite le coma ; inversement, au degré le plus léger du cicutisme, l'action vasomotrice peut olighémier le cerveau et favoriser le sommeil ; ou bien encore lorsqu'est poursuivie et atteinte l'action sédative, la faculté de dormir renaît comme un bénéfice de la cessation du spasme ou de la douleur. Mais, en définitive, le narcotisme, effet toxique, et l'hypnotisme, effet contingent de l'action pharmaco-dynamique de la ciguë, ne traduisent qu'une portée éventuelle sur le cerveau et ne donnent pas la caractéristique des influences de ce médicament sur l'innervation ; suivons-les donc sur d'autres points.

Frappés de l'état acinétique des individus empoisonnés par la ciguë, quelques auteurs, entre autres Christison, avaient d'abord admis que la cicutine éteint le pouvoir excito-moteur de la moelle. Bientôt Kölliker signala, au contraire, l'augmentation de ce pouvoir au début du cicutisme. Guttmann observa des convulsions chez les mammifères. Antérieurement Brandes, Geiger, Boutron-Charlard et O. Henry avaient constaté que la cicutine tue en provoquant de violentes convulsions, phénomènes que Wepfer avait presque constamment remarqués chez les animaux empoisonnés par la ciguë vireuse. Ces faits semblaient contradictoires avec les phénomènes paralytiques qui n'en restaient pas moins de toute évidence, lorsque Martin Damourette et Pelvet sont venus les expliquer par leurs récentes expériences. D'après ces deux habiles expérimentateurs, la cicutine augmente l'excitabilité de la moelle, ce qu'expriment particulièrement les hautes doses de ce poison en donnant lieu d'abord à des tremblements convulsifs, à des spasmes tétaniques. Mais bientôt l'action caractéristique de la cicutine se manifeste, en parésiant d'abord, en paralysant ensuite les extrémités terminales des nerfs moteurs. Ce serait cette paralysie qui masquerait pendant

un certain temps l'excitation de la moelle, dont la permanence se révélerait par des convulsions de retour, éclatant au moment où les nerfs moteurs recouvrent leur conductibilité par suite de l'élimination du poison.

Cette paralysie nervo-musculaire, que nous avons déjà vu enrayer la respiration et la circulation, et qui atteint encore plus les membres inférieurs que les supérieurs, est le phénomène le plus tranché, le plus apparent du cicutisme. Kölliker a reconnu la paralysie des extrémités nerveuses motrices comme le principal effet de la cicutine (*Archives de Wirchow*, 1856) ; Lemattre a consigné ce même fait dans sa thèse (Paris, 1865). Pélissart, Jolyet et André Cahours ont constaté que la cicutine exerce sur les nerfs moteurs une action paralysante analogue à celle du curare (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 18 janvier 1869).

La coïncidence du maintien du pouvoir excito-moteur de la moelle avec l'abolition de la conductibilité des nerfs moteurs, constituerait donc le réactif physiologique de la cicutine. Toutefois nous pensons que de nouvelles expériences sont nécessaires pour donner à ce double fait une valeur scientifique absolue, sans laquelle on ne pourrait chercher à le reproduire comme preuve dans les expertises médico-légales.

En général les nerfs sensitifs sont moins atteints que les nerfs moteurs dans le cicutisme ; en d'autres termes, la sensibilité persiste plus longtemps que la motricité. De même, les nerfs moteurs ganglionnaires opposent une résistance plus grande au cicutisme que les nerfs moteurs encéphaliques, et tandis que les muscles striés sont complétement paralysés, les muscles lisses sont encore spasmodisés. Mais lorsque la scène toxique se prolonge, le relâchement des plans musculaires viscéraux et vasculaires accuse la parésie des nerfs ganglionnaires (Martin Damourette et Pelvet). Il résulte de ce qui précède que, aux doses médicales, l'action acinétique de la ciguë est beaucoup plus prononcée que son action anesthésique et que celle-ci n'est guère que l'auxiliaire de la première, à moins que l'on n'ait recours aux applications locales du médicament. En effet, dans l'expérimentation sur les animaux, l'action diffusée de la cicutine agit moins sur la sensibilité que son action locale ; les terminaisons des nerfs sensitifs dans la peau sont complétement anesthésiées par le contact de la cicutine étendue, sans atteinte marquée de la sensibilité générale (Guttmann). On voit d'ici les conséquences à tirer de ces faits pour le mode d'emploi des préparations cicutées contre le symptôme douleur.

Les auteurs apprécient diversement l'action des préparations cicutées sur la pupille, les uns prétendant que celle-ci se dilate, les autres qu'elle se contracte. Martin Damourette et Pelvet constatent ces variations et les expliquent de la manière suivante. La pupille est contractée avec les fortes doses, capables d'augmenter l'excitabilité de la moelle, et dans les premiers instants où le nerf oculomoteur commun n'est pas encore parésié et apporte l'excitation concentrique au constricteur pupillaire. Plus tard la pupille se dilate, parce que la parésie des extrémités de la troisième paire ne permet plus au sphincter de l'iris de faire équilibre à ses fibres rayonnées, animées par des filets du nerf sympathique plus lent à se paralyser. Les troubles de l'accommodation sont, d'après ces deux auteurs, un des symptômes les plus constants du cicutisme, et ils s'expliquent, comme les variations de la pupille, par l'état de spasme ou de paralysie du muscle ciliaire, lié à la persistance ou à l'abolition de l'activité de la troisième paire.

L'élément musculaire est beaucoup moins influencé que l'élément nerveux par la diffusion de la cicutine. Il est possible qu'il soit excité au début ; mais cette excitation peut être négligée comme étant très-faible et de courte durée, tandis que l'amyosthénie, qui se produit ensuite à un certain degré, vient concourir avec l'acinésie pour engendrer le même résultat thérapeutique, la solution du spasme (Martin Damourette et Pelvet).

APPAREIL URINAIRE. La plupart des observateurs ont reconnu à la ciguë la propriété diurétique. Ce qui paraît mieux établi que la diurèse, c'est la modification de la nature des urines, qui, ainsi que Stoerk l'avait remarqué, déposent un sédiment épais, glaireux, deviennent mordicantes et exhalent une odeur nauséabonde. L'élimination de l'alcaloïde et de l'huile volatile de la ciguë par le rein excite sa sécrétion, et l'action irritante de la cicutine explique l'espèce de catarrhe qui vient ici compliquer l'uropoïèse.

APPAREIL CUTANÉ. Les auteurs signalent aussi l'augmentation de la sécrétion sudorale parmi les phénomènes physiologiques du traitement cicuté, coexistant avec la diurèse et plus souvent alternant avec elle. Les fortes doses déterminent aussi des éruptions cutanées, coïncidant avec les sueurs; et alors le médicament concentré sur la peau par voie d'élimination, y produit parfois des fourmillements et un certain engourdissement de la sensibilité (Earle, Wight, Martin Damourette et Pelvet). D'autres fois, peut-être plutôt sous l'influence des petites doses, l'effet de la ciguë se traduit par la pâleur du tégument, liée à son olighémie. Que la ciguë agisse sur la peau par application directe ou par une sorte d'action topique, de dedans en dehors par le fait de l'élimination, Martin Damourette et Pelvet expliquent ses effets curatifs dans les maladies cutanées, par cette triple modification physiologique imprimée à la peau par la cicutine :

1° L'élément hypérémie est combattu par l'action olighémiante des doses modérées de ciguë.

2° Les fortes doses tendent à détruire les néoplasies cutanées comme elles attaquent les épithéliums, et elles exercent une action antiseptique sur les surfaces ulcérées.

3° Enfin la thérapeutique des dermatoses peut bénéficier de l'action analgésique de la ciguë dans certains cas.

APPAREIL GÉNITAL. On a attribué à la ciguë le pouvoir d'atrophier les mamelles, les testicules; d'entraîner l'impuissance virile. Sans nier ces effets d'une manière absolue, on ne doit les accepter que sous réserve, le dernier entre autres, car quelques auteurs ont considéré au contraire la ciguë comme aphrodisiaque. La propriété de tarir la sécrétion lactée paraît plus réelle. Martin Damourette et Pelvet disent avoir parfaitement constaté l'amoindrissement, le retard et parfois l'absence du flux menstruel chez les femmes en cours de traitement cicuté.

Action de la cicutine sur les organismes inférieurs et sur la fermentation putride. Les deux auteurs que nous venons de citer, partant des données de la clinique, qui avait déjà reconnu les propriétés parasiticides de la ciguë, et poursuivant leurs expériences sur les organismes inférieurs, ont constaté l'action destructive de la cicutine sur les infusoires, sur les ferments, et pensent que ce poison général pourrait recevoir comme parasiticide, antifermentescible et antiseptique de sérieuses applications. Ils en rappellent une qui, empiriquement, a déjà été faite par Autenrieth, lequel prétend avoir employé avec quelque succès les injections cicutées dans la fièvre puerpérale. Si la cicutine semble opposable

en théorie aux maladies où le parasiticisme et la fermentation jouent un rôle important, il est douteux qu'on la préfère dans la pratique à des moyens aussi efficaces, mieux éprouvés et moins dangereux.

Martin Damourette et Pelvet ont vu des grenouilles mortes du cicutisme se conserver momifiées pendant dix mois, malgré leur exposition aux intempéries de l'air extérieur. Cependant on a signalé la promptitude de la putréfaction sur les cadavres des sujets empoisonnés par la ciguë (Tardieu) (*voir* plus loin Toxicologie).

Action thérapeutique. L'emploi médical de la ciguë a été d'abord entièrement empirique. On avait remarqué en elle des propriétés fondantes, résolutives, altérantes, sédatives, et on l'avait appliquée au traitement des tumeurs, des engorgements, des dartres, des spasmes et des douleurs. Depuis que l'on a expliqué ou cru pouvoir expliquer ces propriétés par les récentes expérimentations physiologiques, et il était temps, car les déceptions antérieures avaient singulièrement fait baisser ce médicament dans l'opinion, la ciguë a eu un regain de faveur, et quelques praticiens ont tenté d'en tirer le même parti que les anciens, tandis que d'autres ont songé à en faire des applications nouvelles. Mais s'il est vrai que l'on peut aujourd'hui, surtout grâce à des préparations bien conçues et d'une activité indubitable, mieux rationaliser son emploi, son utilité, son efficacité réelle sont loin d'être généralement admises; et assez restreints sont les cas où elle rend, et encore à titre de moyen palliatif, des services à l'abri de toute contestation.

Cancer. La ciguë est tellement liée à l'histoire du cancer, que nous devons commencer par là l'examen de ses applications thérapeutiques. On l'avait à diverses reprises opposée aux engorgements de toute nature, et particulièrement à ceux des mamelles et des testicules, lorsque, vers 1760, Stoerk dépassa tous ses devanciers par un enthousiasme pour la ciguë qui ne tendait à rien moins qu'à l'ériger en spécifique du cancer. Ce médicament, prôné également par Collin son élève, devint pendant quelques années l'objet d'un engouement constaté par les observations publiées de toutes parts en sa faveur, et dont il y a peu d'intérêt aujourd'hui à rappeler les auteurs. Les critiques de leur côté ne firent pas défaut, et nul doute qu'elles ne fussent fondées surtout en ce qui concernait les erreurs de diagnostic et l'exagération des résultats obtenus. Les tentatives de réhabilitation qui ont eu lieu de nos jours n'ont pas abouti; le problème de la guérison du cancer n'est pas résolu, et la ciguë se montre même, en pratique, moins capable d'y concourir que d'autres médicaments, tels que la belladone, l'arsenic, l'or, l'iode surtout. En théorie nous ne voyons pas ce qu'il peut y avoir en elle de logiquement opposable au cancer. L'induction la plus spécieuse est celle qui, se basant sur les propriétés altérantes de la cicutine, en vertu desquelles les hématies seraient atteintes anatomiquement et fonctionnellement, conduirait à penser que le sang est ainsi rendu moins propre à la formation des éléments histologiques du cancer. Mais rien n'en donne la preuve ; il y a d'ailleurs des altérants plus manifestes que la ciguë, et ils n'entravent pas davantage la genèse des tissus hétérologues. La cicutine a-t-elle plus de puissance sur le cancer une fois formé? Martin Damourette et Pelvet, très-disposés à lui attribuer un rôle possible dans le traitement du cancer, avouent qu'ils n'ont pas réussi à détruire les éléments d'un épithélioma (un peu desséché) par le contact de la cicutine pure ou étendue ; ceci n'est point encourageant pour les essais cliniques. D'un autre côté, les préparations cicutées, d'après leurs partisans eux-

mêmes, ne semblent aptes à influencer les cancers qu'à doses très-actives, presque toxiques, et longtemps continuées. Stoerk donnait son extrait à la dose de 5 centigrammes, matin et soir, en commençant, et le portait graduellement jusqu'à 4 et 6 grammes par jour. Maintenant on tend à préférer les semences de ciguës, déjà signalées du temps de Cullen comme plus actives, et qui recèlent en effet la plus grande partie de la cicutine contenue dans la plante; on préconise même la cicutine isolée ; et l'on arrive, soit avec les préparations de semences, soit avec celles de cicutine, à faire absorber cet alcaloïde énergique à la dose de 1 et même 2 milligrammes par jour, et cela pendant plusieurs mois. Or comment une substance essentiellement asthénique, qui abaisse l'hématose, qui produit, selon la juste et concise expression de Gubler, de l'anoxémie, peut-elle convenir aux cancéreux ? En entravant une néoplasie funeste ; ce n'est qu'une hypothèse, et si elle ne devient pas une réalité, la cicutine, en viciant la nutrition, en affaiblissant les sujets, peut faire l'opposé du bien qu'on en attend. C'est l'un des reproches qu'adressaient à Stoerk plusieurs de ses contradicteurs, qui jugeaient la ciguë plus nuisible qu'utile aux vrais cancéreux.

En résumé, nous n'estimons la ciguë, ni comme moyen prophylactique, ni comme agent curatif du cancer ; et nous ne voyons même pas la nécessité de l'y faire intervenir contre le symptôme douleur, tant que nous aurons à notre disposition des médicaments antalgiques qui lui sont infiniment supérieurs. Lorsque nous voyons des maîtres aussi compétents que Récamier et Velpeau, déclarer que la ciguë est impuissante contre le squirrhe, contre le cancer, notre scepticisme sur ce point est bien permis. Toutefois notre impartialité nous fait un devoir de consigner ici les espérances qui résulteraient de l'emploi des nouvelles préparations préconisées par Devay et Guillermond ; d'après leurs auteurs, elles auraient réussi contre des tumeurs présentant les caractères assignés au cancer. Devay s'en loue également dans le traitement des affections cancéreuses de l'utérus, en accentuant les effets de la cicutine jusqu'aux confins de l'intoxication. Attendons pour conclure que des faits indiscutables et en nombre suffisant confirment ces prémisses.

Voici maintenant le docteur Tunfried qui ne se contente pas de la ciguë, et qui met toutes les ombellifères au service des cancéreux. Il accompagne le traitement du cancer d'un régime ombelliféré. Les repas se composent exclusivement de panais, de carottes, de cerfeuil, de céleri et de persil. L'angélique, l'anis, le fenouil, le cumin, le carvi, assaisonnent les sauces. Le cancer, d'après l'auteur, serait inconnu dans la race mongole, où l'on fait un grand usage des ombellifères qui produisent le sagapénum, l'opoponax, le galbanum, la myrrhe et surtout l'asa-fœtida (*Rev. de thérap. méd. chir.*, t. III, p. 652. Cazin, *Tr. des plantes méd. ind.*, 3e édit., p. 311). Ce ne serait rien moins qu'un nouvel horizon ouvert à la pathogénie du cancer. Mais là encore il pourrait bien y avoir quelque illusion : d'abord sur l'influence du traitement proposé ; ensuite sur l'immunité de la race mongole, qui, en admettant qu'elle fût réelle, pourrait dépendre de causes autres que celles qui sont invoquées.

Tumeurs, engorgements de nature diverse. Maintenant, que les préparations de ciguë puissent avoir une certaine efficacité contre des engorgements, des indurations, des tumeurs même, de nature non cancéreuse, nous voulons bien l'admettre ; et encore ferons-nous remarquer que la plupart des auteurs les recommandent moins, dans ces cas, à l'intérieur que comme topiques fondants et résolutifs. Le plus usité de ces topiques est l'emplâtre de ciguë qui déjà comme

emplâtre, c'est-à-dire, comme moyen compressif, atrophiant, concourt largement à la résolution ; la ciguë, à la rigueur, peut bien aussi y aider. On préconise également dans les mêmes circonstances les cataplasmes de ciguë, préparés de diverses manières ; avec la décoction de la plante fraîche, avec les feuilles et la tige pulpées par la cuisson, avec la poudre de ciguë, mêlée à la farine de graine de lin ou saupoudrant les cataplasmes. Trousseau et Pidoux disent avoir vu ces cataplasmes résoudre des tumeurs intra-abdominales, ainsi que les ascites qui en dépendaient, et arrêter les progrès d'une tumeur cancéreuse au sein. Cazin s'étend encore davantage sur leur utilité, qu'il aurait constatée contre les engorgements des mamelles, des testicules, des glandes lymphatiques, contre les engorgements articulaires dus au rhumatisme chronique, contre l'hydarthrose, contre le cancer ulcéré, etc. Murawjeff emploie les frictions de cicutine contre la synovite et l'hydarthrose. Stoerk a surabondamment vanté la ciguë contre les tumeurs et contre les engorgements de toute espèce, de toute nature, et c'est probablement lorsque le cancer y entrait pour peu ou pour rien qu'il faisait de ces cures brillantes qui ont été tant proclamées. Les engorgements laiteux et la galactirrhée ont été combattus par la ciguë, en raison de l'opinion très-ancienne et plus ou moins fondée qu'elle diminue la sécrétion du lait et atrophie les seins.

Les bains de ciguë viennent à l'appui des autres modes d'emploi de cette plante. On fait infuser (Cazin) toute la plante fraîche, fleurs et graines, à la dose de dix à douze poignées pour chaque bain, où le malade peut rester jusqu'à une heure. Ces bains ont été particulièrement recommandés contre les engorgements abdominaux, surtout contre les engorgements utérins (Cazin) ; dans ce dernier cas, la malade s'administre en même temps des injections vaginales avec l'eau du bain.

Les vétérinaires recommandent la ciguë contre le farcin du cheval ; ce serait donc un médicament à essayer en cas de transport de cette maladie sur l'homme.

Scrofules. Ici la ciguë a rendu et rend encore sous nos yeux des services plus positifs que dans les affections cancéreuses. Il est même vraisemblable que plusieurs guérisons de prétendus cancers dont on fit tant de bruit autrefois portaient sur des affections scrofuleuses. Comme justification de cette idée, nous pouvons citer un fait dont nous avons été témoin il y a quelques années à Paris. Une dame avait été traitée peu auparavant par un guérisseur de cancers ; son cas était même réputé l'une des plus belles cures de cet empirique ; or il était facile de reconnaître des cicatrices non équivoques d'écrouelles à la place où avaient existé les tumeurs auxquelles une erreur grossière avait attribué le caractère cancéreux.

L'efficacité de la ciguë contre les scrofules a été affirmée par Stoerk, Collin, Marteau de Granvilliers, Muteau de Roquemont, Dupuis de la Porchère, Lemoine, Locher, Van Rotterdam, Hufeland, etc. Baudelocque l'a employée avec succès à l'hôpital des enfants. Il commençait par la dose de 10 centigrammes d'extrait alcoolique, matin et soir, et augmentait chaque semaine de 20 centigrammes. Lorsqu'il survenait quelques vertiges ou des éblouissements, il suspendait et purgeait les malades. Au bout de quinze jours on recommençait à la dose de 50 centigrammes à 1 gramme, selon celle que l'on donnait au moment de la cessation. Sur sept filles traitées par la ciguë, il en est cinq chez lesquelles l'extrait a été porté graduellement jusqu'à 3 grammes et demi par jour. Bayle a

relevé (*Bibliothèque thérapeutique*) quarante-trois cas de scrofules, traités par la ciguë, sur lesquels il y a eu trente-quatre guérisons, quatre améliorations et cinq insuccès. Laboulbène a vu, sous l'influence de la ciguë *intus et extra*, s'amender notablement les symptômes douloureux des engorgements mono-articulaires chez les scrofuleux (*Bulletin de thérapeutique*, 15 octobre 1862).

Bazin donne la préférence à la ciguë sur tous les autres médicaments expérimentés dans le traitement des écrouelles. Il l'emploie de deux manières, selon qu'il se propose ou d'obtenir la fonte des tumeurs écrouelleuses ou d'en provoquer l'inflammation suppurative. Dans le premier cas, il arrive au but par les petites doses; dans le second cas, par les hautes doses. Il emploie principalement l'alcoolature et la poudre de semences. Pour obtenir un effet résolutif, il prescrit l'alcoolature, de 50 centigrammes à 4 grammes par jour, et la poudre depuis 10 jusqu'à 50 centigrammes ; pour obtenir l'inflammation suppurative, il débute par 1 gramme d'alcoolature, et de cinq en cinq jours augmente d'autant jusqu'à 12 et 15 grammes par jour; il porte graduellement la poudre de 50 centigrammes à 1 gramme et demi. Il n'a que rarement observé de très-légers accidents ; en ce cas, comme Baudelocque, il suspend et purge le malade. Les effets curatifs du traitement cicuté sont prompts, rapides, puis ils se ralentissent, et il reste un noyau d'induration qui est long à disparaître (*Leçons sur la scrofule*, 2e édit., 1861).

On a assez généralement remarqué que la ciguë agit mieux contre la scrofule superficielle, dont les manifestations sont bornées aux muqueuses et à la peau. Martin Damourette et Pelvet l'expliquent ainsi : dans la scrofule profonde la ciguë n'agit que par son action altérante générale, tandis que pour les scrofulides, les catarrhes et les ulcères scrofuleux cette action est renforcée par la concentration de la cicutine sur les téguments par lesquels elle doit s'éliminer. Vogt emploie la ciguë dans les affections cutanées scrofuleuses, dans l'ophthalmie, dans les tuméfactions indolentes, en un mot dans les accidents superficiels; mais il regarde ce médicament comme inutile et dangereux dans les cas où l'organisme est plus profondément atteint par la scrofule, dans les manifestations viscérales, les affections osseuses (*Nouveau Diction. de méd. et de chir. prat.*, art. CIGUË).

La cicutine, très-diluée (1 partie pour 100 d'alcool), a été employée en frictions sur les paupières dans l'ophthalmie scrofuleuse avec photophobie ; elle peut l'être également en collyre, 1, 2, 3 gouttes dans 24 grammes d'eau et 8 de mucilage de semences de coings (Fronmuller, Murawjeff). Mauthner, de Vienne, recommande spécialement la cicutine contre les contractions spasmodiques des paupières chez les enfants scrofuleux ; il se sert d'une solution contenant 25 milligrammes de cicutine et 4 grammes d'huile d'amandes, qu'il applique avec un pinceau sur les paupières deux ou trois fois par jour.

Les troubles de la vue et les maux d'yeux sont au nombre des accidents les plus ordinaires des traitements cicutés; ils dénotent une élimination par les voies lacrymales et la muqueuse conjonctivale, qui pourrait contribuer aux résultats cherchés dans l'opposition de la cicutine aux ophthalmies scrofuleuses, à la photophobie, au blépharospasme.

Affections de la peau. Nous voici encore en présence des cas, où l'on a le plus préconisé la ciguë, non-seulement comme moyen topique, mais aussi comme remède interne. Si la peau est effectivement l'une des principales voies d'élimination de la cicutine, comme nous avons eu souvent à le noter dans le

cours de cet article, elle peut en éprouver des modifications favorables, ainsi qu'il arrive après l'usage interne de l'aconit qui lui aussi porte à la peau. On attribue à Jean Wier, au seizième siècle, les premiers essais dans cette voie; il employait la ciguë contre les dartres invétérées et la teigne. Les bons résultats qu'il en avait obtenus furent confirmés par Stoerk, Collin, Quarin, Murray, Hufeland. Alibert a vu les cataplasmes de ciguë échouer contre la teigne faveuse, et réussir contre la teigne granulée. Bayle dit que onze dartres rebelles, traitées par la ciguë, ont toutes guéri sans exception. Fontonetti recommande les bains de ciguë contre les dermites aiguës et chroniques, eczéma, impetigo, lichen, érysipèle, etc. ; il regarde ces bains comme résolutifs, dessiccatifs, calmants et contre-stimulants par excellence (*Gazette médicale*, 1857). En un mot toutes les affections herpétiques ont été soumises au traitement cicuté. En 1855, Murawjeff a préconisé contre elles une pommade de cicutine au 40e. La ciguë se serait montré peut-être encore plus efficace dans le traitement des ulcères ; aux anciens éloges qui lui ont été décernés à cet égard, s'est joint en dernier lieu celui de Samuel Cooper, qui la regarde comme un excellent remède contre les ulcères invétérés de mauvais caractère, scrofuleux, syphilitiques et autres ; elle parait convenir surtout aux plaies avec irritation et douleur, sans nuire néanmoins aux ulcères atoniques.

Syphilis. Elle a été également recommandée contre les maladies vénériennes, non pas précisément comme antisyphilitique, mais plutôt comme modificateur de leurs manifestations cutanées, muqueuses et ulcéreuses, tant comme topique que comme remède interne. On lui a cru aussi quelque influence sur les tumeurs, les exostoses, les engorgements syphilitiques. Elle a été conseillée dans ces divers cas par Hunter, Cullen, Swediaur, Kluyskens ; Biett et Cazenave l'ont opposée aux accidents secondaires en l'associant au mercure. Pearson en fait presque un spécifique contre les ulcères syphilitiques qui attaquent les orteils dans leur point de jonction avec le pied ; elle réussit encore d'après lui, contre les ulcères irritables et rongeants, soit qu'ils tiennent à l'action présente du virus vénérien, soit qu'ils subsistent après l'emploi d'un traitement mercuriel régulier. Samuel Cooper voit dans la ciguë un moyen d'obtenir la guérison d'ulcères persistant après que l'on est parvenu à détruire l'action syphilitique à l'aide du mercure.

Affections catarrhales. Sauf les catarrhes scrofuleux, nous n'en voyons guère d'autres où l'on puisse être incité à préférer la ciguë à des modificateurs plus certains. Nous ne ferions exception que pour les catarrhes bronchiques, avec accidents spasmodiques, avec hypéresthésie de la muqueuse ; l'élimination abondante de la cicutine par les voies aériennes peut déterminer une certaine action élective de ce côté. Nous prenons donc en considération le conseil donné par Martin Damourette et Pelvet, de recourir, dans les cas dont il s'agit, à l'usage interne de la ciguë et de préférence aux inhalations cicutées.

Quant au cas isolé rapporté par Valentin (*Ann. de méd. prat. de Montpellier*, 1808), rappelé par Mérat et de Lens, et par Cazin, d'un catarrhe invétéré de la vessie, guéri après un long traitement par l'extrait de ciguë, consommé jusqu'à la dose journalière de 12 grammes et à la dose totale de 2 kilogrammes, il prouve beaucoup de témérité de la part de l'expérimentateur ou beaucoup d'imperfection dans la qualité de l'extrait employé, et il ne saurait créer un antécédant, à moins qu'il ne fût réellement entretenu, comme on le suppose, par un principe dartreux. Nous ne trouverions fondé, en effet, d'après l'influence accordée à la ciguë sur l'herpétisme, l'essai du traitement cicuté que contre les ca-

tarrhes du rein et de la vessie qui se lient à un état herpétique actuel, ou que l'on voit parfois succéder à la disparition des dartres. D'autres rétrocessions herpétiques paraissent d'ailleurs pouvoir être attaquées avec quelque succès par ce mode de traitement. Cazin cite en sa faveur le cas intéressant d'une gastralgie avec vomissements, avec dépérissement du sujet, qui avait suivi la cessation d'un eczéma chronique sur le membre inférieur; le suc de ciguë à l'intérieur, les cataplasmes de pulpe de ciguë sur l'épigastre, amendèrent puis dissipèrent les troubles digestifs; peu après l'eczéma reparut sous une forme adoucie, et le rétablissement devint complet.

Phthisie. Quarin prétend avoir guéri des phthisiques par l'emploi de la ciguë. Baumes produit une observation dans laquelle se trouvent tous les symptômes apparents de la phthisie, et qui affirme une guérison obtenue après neuf mois d'un traitement où l'extrait de ciguë a été porté jusqu'à 16 grammes en un jour; cette observation, toutes réserves faites quant au diagnostic pour elle comme pour les autres en pareil cas, suggérerait les mêmes réflexions que le cas de Valentin cité plus haut. Alibert conseille l'inspiration des vapeurs de ciguë dans la phthisie pulmonaire, et vante la plante elle-même, administrée à l'intérieur dans la phthisie scrofuleuse et nerveuse. Cazenave dit tenir de Biett plusieurs observations de phthisie guérie par l'extrait de ciguë. Les auteurs qui, tout en plaidant en sa faveur, ne lui accordent pas tant de pouvoir, méritent plus de créance. Tels sont: Trousseau, qui, cuirassant la poitrine d'un vaste emplâtre de ciguë, constatait simplement un apaisement de la toux et des douleurs thoraciques, une expectoration plus facile, une modération de la fièvre, et en somme une suspension dans les accidents; Cazin, qui soulage les phthisiques et ne guérit que le catarrhe pulmonaire chronique, en faisant inspirer les vapeurs dégagées d'une décoction, faite en vase clos, de ciguë fraîche; Parola (*Gaz. méd. sarde*, 1855), qui n'a pu que soulager, mais d'une manière notable, un phthisique avancé, avec la poudre de semences donnée progressivement depuis 5 centigrammes jusqu'à 1 gramme 20 centigrammes.

Pour rester dans le vrai, la ciguë peut donc offrir dans la phthisie un moyen palliatif d'une certaine valeur; mais tabler sur son action curative, c'est aller au-devant d'un mécompte, et pour peu qu'on en use à fortes doses, on risque d'occasionner une dépression générale tout à fait contraire aux indications rationnelles de la tuberculose.

Affections nerveuses. La double action anesthésique et acinétique de la ciguë justifie son emploi comme sédatif de la sensibilité et de la motricité.

1° *Hypéresthésies.* Du moment que la physiologie expérimentale a démontré que l'anesthésie générale est lente à se produire avec la cicutine, tandis que l'anesthésie locale est rapide et complète, on ne doit compter que sur l'action topique des préparations cicutées pour calmer la douleur. Il faut donc encore ici faire des réserves sur l'utilité que divers auteurs auraient trouvé à l'extrait de ciguë, donné à l'intérieur contre les maladies où prédomine le symptôme douleur. Ce médicament a été essayé contre la goutte, les rhumatismes, les névralgies; ce sont celles-ci qu'il paraît avoir le mieux influencées. L'extrait de ciguë a été employé contre les névralgies par Fothergill en Angleterre, Hartenkeil en Allemagne, Chaussier, Duméril, Biett, Guersent en France.

Underwood, chirurgien anglais, l'a particulièrement recommandé contre le tic douloureux de la face, après avoir guéri lui-même par ce moyen; Chaussier et Duméril attestent de pareils succès. Biett et Guersent conseillent spécialement

ce médicament contre la névralgie sciatique. Néligan a employé la ciguë non-seulement dans les névralgies, mais encore dans les affections douloureuses en général, particulièrement dans les rhumatismes subaigus ou chroniques, et dans la gangrène sénile (*Revue médico-chirurgicale*, t. III, p. 398). Cazin dit avoir retiré des avantages réels et appréciables de l'administration interne de la poudre et du suc de ciguë dans les névralgies; il préfère toutefois la belladone ou l'opium.

Quoi qu'il en soit, c'est en applications locales que les préparations cicutées sont appelées à produire le mieux leurs effets antalgiques, et elles seraient doublement indiquées s'il y avait en même temps un effet résolutif à obtenir. Les cataplasmes et l'emplâtre de ciguë sont les moyens les plus usités en vue de ce double but. La cicutine peut aussi être opposée extérieurement à la douleur. Murawjeff l'emploie en frictions sur la peau, 1 à 3 gouttes, pour calmer les douleurs névralgiques, rhumatismales et syphilitiques. Martin Damourette et Pelvet pensent que l'injection hypodermique d'une solution au vingtième de cicutine serait un puissant moyen de calmer les douleurs névralgiques et rhumatismales. Erlenmeyer fait usage de la solution de 5 centigrammes de cicutine dans 8 grammes d'eau; 20 centigrammes de ce mélange contiennent 1/30 de grain; on l'a injecté sous la peau dans les névralgies, le tétanos, l'angine de poitrine. Reil a préconisé, contre l'odontalgie, l'application sur la dent cariée de quelques gouttes d'une solution alcoolique de cicutine (*Répertoire de pharmacie*, 1858). Nous engageons ceux qui voudraient se livrer à de pareils essais à se défier d'une substance dangereuse et insuffisamment étudiée comme médicament.

2° *Hypercinèses*. La ciguë a été recommandée contre l'épilepsie; Sauvage cite un cas de guérison. Elle l'a été également contre l'hystérie, la chorée, le tétanos; c'est contre cette dernière névrose qu'on y a le plus insisté. Fergusson ne constate que l'impuissance de la ciguë contre le tétanos; Stewart obtient un succès. Corry (*Bull. de thérap.*, t. LX) en obtient un autre, en administrant l'extrait de ciguë jusqu'à production d'un cicutisme fort accentué. La cicutine entre en ligne; mais Œsterlen dit (*Manuel de matière médicale*, 1845), qu'on l'a vainement essayée en Angleterre contre le tétanos et contre l'hydrophobie. Néanmoins Martin Damourette et Pelvet infèrent de leurs expériences physiologiques que le tétanos pourrait être avantageusement combattu par les préparations cicutées, en poussant la parésie des nerfs moteurs jusqu'à la solution du spasme tétanique, sans crainte, puisque les mouvements respiratoires sont les derniers atteints et que le cœur survit à tous les autres organes. Les tentatives hardies sont permises dans une névrose à tendance aussi fatale que le tétanos.

Kluyskens dit avoir, au moyen de l'extrait de ciguë, dissipé des convulsions et des spasmes habituels, non-seulement de la face, mais de plusieurs parties du corps. Il regarde ce remède comme une sorte de spécifique dans toutes les affections musculaires purement spasmodiques, sauf les cas où un élément intermittent exige de préférence le quinquina.

Schlesinger a rapporté à la ciguë, unie au tartre stibié, les succès qu'il obtint dans une épidémie de coqueluche à Varsovie en 1781. Butter, Armstrong, Hamilton, Odier, se louent de l'emploi de l'extrait de ciguë dans cette maladie, tandis que J.-P. Franck et Lettsom lui sont peu favorables. Fronmuller et Spengler ont eu recours à la cicutine. Cazin ayant essayé dans la coqueluche

la poudre de feuilles de ciguë, l'a vu réussir quelquefois, mais il reconnaît à la belladone un effet plus constant et plus spécial; de même, d'après le même auteur, contre les toux nerveuses ou spasmodiques des adultes, l'opium, la jusquiame, la belladone sont plus efficaces, et ce n'est que lorsqu'ils échouent qu'on peut en venir à la ciguë.

En dehors des deux catégories que nous venons de passer en revue, on trouve encore d'autres névroses soumises à la médicamentation cicutée.

Erlenmeyer emploie la cicutine contre l'asthme et l'angine de poitrine.

Par suite de son antique réputation comme plante froide, la ciguë a été conseillée contre le priapisme, le satyriasis, la nymphomanie. Mais aucune observation clinique ne démontre péremptoirement sa vertu anaphrodisiaque. Stœrk a même observé qu'elle produisait l'effet contraire, et Bergius cite un cas d'impuissance guéri par la ciguë. Cullen, du pour et du contre et de sa propre observation, conclut à la nullité d'action de la ciguë sur le sens génital.

Elle paraît avoir été quelquefois utile dans les affections douloureuses des organes génito-urinaires.

Dans une épidémie de dysenterie où le ténesme et les douleurs à l'anus étaient insupportables, de Roussel a mis en usage avec succès les vapeurs de ciguë bouillie dans le lait, dirigées sur l'anus, et les cataplasmes ou les emplâtres de cette plante appliquées sur l'hypogastre. Bientôt les symptômes se calmaient, les déjections diminuaient sensiblement à mesure que les spasmes de l'intestin cédaient à ce traitement.

Emploi de la ciguë comme sédatif cardio-vasculaire. Son action dépressive sur la circulation a suggéré l'idée de l'opposer aux palpitations cardiaques et à la fièvre.

Contre les palpitations, Parola en 1853, et Bottini en 1856, administrèrent la poudre de semences de ciguë à la dose moyenne de 20 centigrammes par jour. Parola réussit à calmer les palpitations dans un cas d'hypertrophie avec dilatation du cœur et dans un cas de lésions valvulaires, et il les guérit promptement chez une chloro-anémique. Bottini a appliqué la ciguë avec succès aux palpitations nerveuses ou sthéniques qui ne guérissent pas par le fer comme celles des chlorotiques, ni par la digitale comme celles qui se lient aux troubles hydrauliques de la circulation. C'est pour ce seul cas des palpitations sthéniques liées, soit à l'hypertrophie simple du cœur, soit à l'état nerveux, que Martin Damourette et Pelvet réserveraient le traitement cicuté dont l'action dépressive ne leur paraît pas s'adapter aux autres cas.

Wertheim, en 1849, a employé la cicutine à la dose d'un demi-grain par jour, pour déprimer le pouls dans le typhus à forme inflammatoire, et couper la fièvre intermittente. Mais, en 1853, Reuling et Salzer n'observèrent le ralentissement du pouls que chez deux typhiques sur douze, et ils n'améliorèrent qu'un cas de fièvre intermittente sur quatorze. Ray employait la ciguë dans les fièvres graves, comme sudorifique et même dans l'érysipèle (Martin Damourette et Pelvet, *Op. cit.*).

Action parasiticide. Il n'y a vraiment rien d'étonnant à ce qu'un poison général aussi violent que la ciguë tue les parasites. Mais les meilleurs parasiticides, ceux que la prudence nous recommande et que la logique nous désigne, n'en sont pas moins ceux qui, poisons pour le parasite, ne le sont pas pour l'individu qui le porte. Lorsque l'on a à sa disposition des moyens moins périlleux quoiqu'autant et souvent plus certains, on n'a aucun motif plausible de

s'adresser à la ciguë pour tuer des épiphytes, des épizoaires ou des entozoaires.

Nous ne pensons donc pas qu'il y ait lieu d'imiter la pratique de Pellegrini, traitant la gale par le suc de ciguë, ni d'accorder plus d'importance qu'elles n'en méritent à deux observations de Maulucci (*Bull. de thérap.*, t. XXX), relatives à l'expulsion du tænia sous l'influence toxique de la ciguë.

Cullen, après avoir reconnu que la ciguë peut être un médicament efficace, notamment contre les engorgements non squirrheux, contre les scrofules, contre les ulcères, avoue son embarras pour déterminer quels sont les cas où son utilité est la plus certaine. Nous en sommes encore à peu près là aujourd'hui. Nous avons vu, acceptant le témoignage de médecins consciencieux, qu'elle peut contribuer à résoudre des engorgements *non squirrheux*; qu'elle exerce sur les scrofulides et sur les écrouelles une influence assez bien constatée; qu'elle paraît applicable, surtout sous forme d'inhalations, aux catarrhes spasmodiques des bronches; qu'elle peut entrer en ligne avec d'autres stupéfiants pour combattre le symptôme douleur. Mais n'a-t-on pas au moins exagéré son influence sur les maladies herpétiques, sur les ulcères? en exerce-t-elle réellement sur la syphilis? et dans les névroses spasmodiques n'a-t-elle pas jusqu'ici promis plus qu'elle n'a donné? Jamais on ne fera croire à un clinicien sévère qu'elle ait pu guérir une vraie tuberculose, une vraie carcinose; qu'elle reste donc à côté de ces implacables diathèses dans le rang des plus modestes palliatifs. La cicutine est trop nouvellement entrée dans la thérapeutique, et d'ailleurs trop délicate, trop dangereuse à manier, pour que l'on puisse encore conclure à son égard; mais déjà quelle déception que son impuissance contre la fièvre, et quelle nouvelle preuve de l'impossibilité de déduire rigoureusement de l'expérimentation physiologique les résultats que la clinique doit fournir! Narrateur impartial, nous avons énuméré bien des cas où l'efficacité de la ciguë nous semblait problématique; mais dans ceux-là même où nous la concédons, est-ce que d'autres médicaments ne pourraient pas faire autant sinon mieux, et la thérapeutique en serait-elle réellement plus pauvre si les préparations cicutées venaient à lui manquer?

Avouons donc franchement que la ciguë intéresse plus les médecins praticiens comme poison que comme médicament, les empoisonnements par cette plante et ses analogues étant d'ailleurs assez fréquents. Le judicieux Cullen avait remarqué que pour obtenir de la ciguë toute son action thérapeutique, il fallait lui faire produire sur le système nerveux des effets très-sensibles, très-énergiques, en s'arrêtant aux confins de l'intoxication. La plupart des partisans de la ciguë, à en juger par leur hardiesse, semblent être de cet avis. Mais c'est aussi un motif pour détourner les esprits circonspects de son usage à l'intérieur; et malgré des incitations récentes, il n'est resté en définitive dans la pratique vulgaire que l'emploi externe des préparations cicutées, comme moyens résolutifs, fondants et calmants.

Doses et modes d'administration. Il est très-difficile de déterminer d'une manière rigoureuse la posologie de la ciguë, parce que ses préparations varient en force et sont diversement tolérées selon les sujets. Les doses ne peuvent être indiquées qu'approximativement; mais, en thèse générale, elles doivent être minimes au début du traitement, ne s'élever que graduellement, et ne pas franchir la limite à laquelle le cicutisme devient intoxiquant.

Des *extraits aqueux*, l'un avec le suc clarifié, l'autre avec le suc non dépuré de

la plante fraîche, le premier est infidèle, le second mérite plus de confiance ; ce sont ces extraits qui ont été donnés autrefois depuis 1 jusqu'à 10, 15 grammes et au delà.

L'*extrait alcoolique* du Codex avec les feuilles sèches de ciguë est une préparation défectueuse qui ne doit pas valoir le suc non dépuré. Mais l'*extrait alcoolique des semences* est une préparation rationnelle, énergique, qui doit se prescrire à dose moitié moindre que le précédent : 5 centigrammes à 1 gramme.

La *poudre de feuilles* se donne depuis 5, 10 centigrammes jusqu'à 1, 2 et même 4 grammes à l'intérieur. Pour l'extérieur, elle sert à la confection des cataplasmes de ciguë.

La *teinture alcoolique* et la *teinture éthérée* sont remplacées aujourd'hui par l'*alcoolature de ciguë*, très-bonne préparation, qui se prescrit en dose moyenne, de 1 à 4 grammes, et que l'on porte parfois jusqu'à 10 et 15 grammes.

La cicutine, peu usitée en France, l'est davantage en Angleterre et en Allemagne. Fronmüller la substitue en toute occasion aux préparations de ciguë. Pour l'intérieur, on débute par une dose de 1 demi-milligramme au plus, et l'on s'élève avec précaution à 1, à 2 milligrammes : toujours en fractionnant la dose.

La *solution de Fronmüller* (cicutine, 3 ou 4 gouttes; alcool rectifié, 1 gramme; eau distillée, 20 grammes) se donne à la dose de 15 à 20 gouttes dans une tasse d'eau sucrée, trois fois par jour.

La cicutine a été employée en injection hypodermique, soit pure et dissoute dans l'eau distillée (Erlenmeyer), soit transformée en acétate par quelques gouttes d'acide acétique (Œsterlen, *op. cit.*). Elle a été administrée en lavement jusqu'à la dose de 3 gouttes, ce qui est énorme (Œsterlen, *op. cit.*). On ne saurait apporter trop de prudence dans l'emploi de tout procédé ayant pour résultat de faire absorber cet alcaloïde éminemment toxique. Son usage externe comme anesthésique, quoique exigeant aussi de la prudence, n'offre pas du moins autant de danger.

§ IV. **Toxicologie.** Les ciguës font exception par leurs propriétés vénéneuses, dans cette grande famille des ombellifères dont la plupart des espèces, chargées d'essences, de résines ou de gommes résines, servent à la thérapeutique sans intéresser la toxicologie.

La ciguë vireuse, *Cicuta virosa*, passe pour être la plus délétère. Viennent ensuite, en deuxième ligne, la grande ciguë, *Conium maculatum;* en troisième, la petite ciguë, *Œthusa cynapium* ; Bodard met celle-ci en deuxième ligne. La cicutine existe dans ces trois espèces de ciguës.

Deux plantes qui ont beaucoup d'analogies avec les ciguës, l'œnanthe, *Œnanthe crocota*, et la phellandrie, *Phellandrium aquaticum*, produisent, la première des effets toxiques comparables à ceux de la ciguë vireuse, la seconde des effets ressemblant plutôt à ceux de la grande ciguë; mais nous n'y insistons pas et renvoyons aux articles qui leur sont consacrés.

« Ceux que la ciguë fait mourir, dit Pline, commencent à se glacer par les extrémités du corps. Le remède, avant que le poison soit parvenu aux parties vitales, est le vin qui de sa nature est échauffant. Mais la ciguë, avalée dans le vin même, est regardée comme absolument sans remède. » Il dit encore : « La graine est malfaisante ; mais la tige se mange très-fréquemment cuite. C'est dans les graines, les feuilles, les fleurs que résident les propriétés médicales. Le suc qu'on tire de la graine en la pilant, et qui, épaissi au soleil, est divisé en trochisques,

donne la mort en coagulant le sang; aussi ceux qu'il tue ont-ils le corps parsemé de taches » (Pline. *Hist. natur.* liv. XXV, ch. xcv, trad. Littré).

Résumons maintenant le récit fait par Platon, dans le Phédon, de la mort de Socrate; les traits caractéristiques de l'empoisonnement par la ciguë s'y retrouvent. En effet, Socrate boit le breuvage toxique, se promène, puis sentant ses jambes devenir lourdes, il se couche sur le dos. Bientôt surviennent l'insensibilité au toucher et le refroidissement s'étendant graduellement des extrémités pelviennes jusqu'à la région du cœur. Socrate prononce encore quelques mots; puis, après une convulsion, son regard reste fixe, sa bouche et ses yeux restent ouverts: il était mort.

Les citations qui précèdent concordent avec les points principaux de l'étude physiologique que nous avons présentée de la grande ciguë, aussi bien qu'avec les descriptions d'empoisonnement par cette plante faites par les observateurs modernes. Tout autorise donc à penser que la ciguë des anciens, poison judiciaire ou médicament, était notre *Conium maculatum*, d'autant plus que celui-ci croît abondamment dans la Grèce, tandis que la ciguë vireuse ne s'y rencontre pas et habite de préférence les régions septentrionales de l'Europe.

Au reste, quelle que soit l'espèce de ciguë administrée, les effets toxiques ne diffèrent pas sensiblement, et nous ne pouvons mieux faire que d'en reproduire le tableau d'après l'un de nos plus éminents toxicologistes, le professeur Tardieu.

« Une heure environ après l'ingestion de la ciguë, surviennent des éblouissements, des vertiges, de l'obnubilation, une céphalalgie très-aiguë. La personne empoisonnée titube comme si elle était ivre; ses jambes se dérobent. Quelquefois, mais non toujours, une anxiété précordiale, une violente cardialgie, se font sentir. La gorge se sèche; la soif est très-vive, et cependant la déglutition est parfois impossible. Il y a quelques vomituritions sans résultat. [Les vomissements, presque constants dans l'empoisonnement par la ciguë vireuse, manquent souvent dans ceux par la grande et la petite ciguës.] La face est pâle et la physionomie profondément altérée; mais l'intelligence reste nette. Les malades entendent, quoique ne pouvant parler; le regard est fixe, les pupilles dilatées, la vue trouble et parfois abolie. Des mouvements spasmodiques, des contractions tétaniques agitent les membres et alternent avec des lipothymies, des défaillances qui se répètent par intervalles; puis une sorte de stupeur s'empare du malade, chez lequel la respiration stertoreuse annonce seule la persistance de la vie. Le corps se refroidit, la tête se gonfle, et l'enflure s'étend quelquefois à d'autres parties; les yeux sont saillants, la peau livide. Dans quelques cas, on voit éclater un délire furieux et des convulsions épileptiformes. La mort est toujours très-rapide, et il ne faut pas plus de trois, quatre ou six heures pour que l'empoisonnement par la ciguë se termine d'une manière funeste.

« Les lésions que l'on a constatées à l'autopsie des individus qui ont succombé à l'empoisonnement par la ciguë sont remarquables. La putréfaction des cadavres est hâtive. On voit à la surface du corps des plaques livides, parfois des taches pétéchiales, des extravasations sanguines. C'est là le genre de lésions qui se retrouvent également à l'intérieur. Des congestions passives existent dans presque tous les organes, dans les méninges et dans le cerveau, dans les poumons et dans la rate. Le sang est noir, fluide, et c'est à peine si l'on trouve dans le cœur, distendu par du sang liquide, quelques grumeaux peu consistants sous les séreuses; il forme des suffusions disséminées à la surface du cœur, des poumons, des intestins. La membrane muqueuse gastro-intestinale présente dans

quelques cas des taches comme gangréneuses formées par des ecchymoses disséminées en différents points du tube digestif » (Tardieu. *Étude méd.-lég. et clin. sur l'empoisonnement*).

La première chose à faire, en présence d'un empoisonnement par la ciguë, est d'administrer un vomitif, afin de débarrasser l'estomac des substances toxiques qui peuvent encore y être contenues et de diminuer d'autant l'absorption du poison. L'un des vomitifs les plus certains et que je conseillerais dans cette occasion ainsi que dans d'autres empoisonnements analogues, est un mélange de 5, 10, 15 centigrammes de tartre stibié avec 1 ou 2 grammes de poudre d'ipécacuanha; on favorise le vomissement en faisant boire successivement plusieurs tasses d'infusion chaude de camomille. Plusieurs auteurs déconseillent en pareils cas le tartre stibié sous prétexte de son action hyposthénisante; mais ce mode d'action ne se réalise pas avec les petites doses précitées; il s'agit d'ailleurs d'obtenir un vomissement prompt, immédiat, copieux, et l'ipécacuanha seul peut faillir à ce résultat.

Si l'absorption du poison s'est effectuée en proportion assez considérable pour donner lieu aux accidents précédemment décrits, la nature aujourd'hui bien connue de ces accidents indique l'emploi des antispasmodiques pour combattre, surtout si elle se manifeste par des convulsions, l'excitation des centres nerveux, en même temps que celui des stimulants pour faire antagonisme à l'action paralysante de la cicutine. L'éther, qui est à la fois un antispasmodique et un stimulant, me paraît propre à remplir ces indications, et serait alors donné à hautes doses, 4, 8, 10 grammes, dans une potion; si la paralysie domine, avec refroidissement, prostration, on lui adjoindrait le vin et même l'alcool; en même temps on pratiquerait des frictions excitantes sur les membres inférieurs, sur les parois thoraciques, sur la région précordiale.

On pourrait recourir à la respiration artificielle en cas d'asphyxie, c'est-à-dire en cas d'inertie des muscles respiratoires, le cœur battant encore; ce moyen, conseillé par Christison, par Martin Damourette et Pelvet, leur a réussi sur les animaux.

Macartan a proposé d'opposer l'opium à l'empoisonnement par la ciguë. Ce conseil avait déjà été donné par Giacomini et ses émules qui, en considérant la ciguë comme un poison hyposthénisant et en le combattant par les stimulants, étaient plus dans le vrai que les toxicologistes qui la regardaient comme un narcotico-âcre et l'attaquaient avec les antiphlogistiques. Toutefois l'opium, dont les Italiens faisaient le type de leurs rares stimulants, a des propriétés diverses qui ne permettent pas d'en faire un stimulant absolu, bien loin de là, puisque dans une analyse plus complète de son action, on le reconnaît aujourd'hui susceptible de produire un effet contraire. On ne voit pas comment on pourrait expliquer, justifier l'intervention de l'opium dans le cicutisme, où, à un moment donné, il pourrait même devenir plus nuisible qu'utile, par exemple, augmenter la parésie des nerfs moteurs, l'engourdissement de la sensibilité, la congestion passive du cerveau. Théophraste a dit que les Athéniens mêlaient le suc de pavot au suc de ciguë afin de rendre plus douce la mort des condamnés; ajoutons: et plus prompte, plus certaine peut-être. En tous cas, cette triste expérimentation sur l'homme est loin de prouver, dans l'espèce, l'action antidotique des opiacés.

De nos jours l'étude comparée des poisons, dans les laboratoires de physiologie, a suggéré l'idée de les opposer les uns aux autres afin qu'ils s'annulent réciproquement. Des remarques intéressantes ont été faites sans doute dans cette

voie; des applications importantes en sont même résultées pour la pratique médicale. Mais il n'en reste pas moins en toxicologie un principe très-judicieusement posé par Orfila, à savoir, que l'une des premières qualités d'un contre-poison est de ne pouvoir pas nuire par lui-même. Je voudrais que ce principe ne fût pas extirpé des esprits par des expérimentations très-ingénieuses sur les animaux, mais que les médecins circonspects hésitent à reproduire *in pelle humanâ*. La prudence est d'autant plus à recommander à cet égard, que les expérimentateurs se sont contredits plus d'une fois. Ainsi par exemple, on admet d'abord, comme nous l'avons vu, que la cicutine abolit le pouvoir excito-moteur de la moelle; alors naturellement la strychnine se présente comme l'antagoniste et se propose comme l'antidote de la cicutine. Mais voilà que celle-ci est déclarée au contraire excitatrice de la moelle ; si ce fait, mis en lumière par Martin Damourette et Pelvet, est vrai (et nous n'avons, quant à nous, aucun motif d'en douter), que devient l'antagonisme de la strychnine, et que deviendrait surtout l'individu qui, empoisonné par la ciguë, serait traité par la noix vomique ? Cet individu aurait-il à bénéficier, dans la parésie de ses extrémités nerveuses, de l'action des principes stimulants des strychnos, ou à redouter leur action convulsivante sur ses centres nerveux déjà surexcités ? On ne sait, et ce qu'il y a de plus logique, c'est de ne pas user de tels moyens ; en effet, l'introduction de la cicutine à dose toxique dans l'organisme crée déjà un danger assez grand pour ne pas venir le compliquer et l'aggraver par l'ingérence d'un autre poison.

Si la cicutine n'a pas d'antidote physiologique, elle a, ainsi que tous les alcaloïdes végétaux, pour contre-poisons chimiques l'iode et le tannin. Il serait donc rationnel d'administrer, au début de l'empoisonnement par la ciguë, une solution d'iodure de potassium ioduré, et mieux une dissolution de tannin ou d'une substance tannifère, sauf toujours à faire vomir aussitôt après.

Orfila conseille, dans le cas de congestion cérébrale ou lorsque les évacuants n'auraient produit aucun résultat, de recourir à la saignée, en ouvrant de préférence la veine jugulaire ; ultérieurement, il croit à l'utilité possible de quelques sangsues appliquées sur l'abdomen. Les évacuations sanguines ne sont pas, à juste raison, acceptées par les toxicologistes modernes dans les empoisonnements de cette nature. Les lavements purgatifs peuvent être employés, tant comme révulsifs en vue de dégager le cerveau, que comme évacuants pour favoriser l'élimination du poison par les voies intestinales.

Médecine légale. Les empoisonnements causés par les ciguës sont dus particulièrement à deux genres de causes. Tantôt il y a eu abus dans l'emploi de certaines préparations médicamenteuses, notamment l'extrait de ciguë dont les qualités et la force sont très-inégales et qui offre par conséquent peu de sûreté; mais, en général, ici le médecin reconnaît à temps les symptômes toxiques et peut y porter remède avant qu'ils aient acquis trop de gravité. L'ignorance et les méprises qui en résultent constituent un ordre de causes plus fréquentes. Ainsi la petite ciguë, confondue avec le persil, a donné lieu aux empoisonnements cicutés les plus nombreux ; plus rarement, la racine napiforme de la ciguë vireuse a occasionné des méprises que l'on comprend moins d'ailleurs ; car si elle a quelque ressemblance avec le navet ou le panais, le suc jaunâtre, âcre et amer dont elle est gorgée devrait ôter toute idée qu'elle puisse être une racine comestible. Il n'en est pas de même de la racine de l'œnanthe safranée; celle-ci a plus de ressemblance avec le panais, et en outre elle a une saveur douceâtre, assez agréable au dire d'individus que j'ai eu occasion de voir empoisonnés par la racine

d'œnanthe. En Bretagne, on voit également les bestiaux s'empoisonner avec la racine de cette plante arrachée du sol et imprudemment abandonnée ainsi ; ils semblent la manger avec plaisir et montrent une fois de plus combien l'instinct fait souvent défaut à la bête.

Les empoisonnements criminels, formant une catégorie à part, peuvent avoir pour instruments la grande ciguë, la ciguë vireuse, la petite ciguë, employées sous forme de décoction ou d'un mélange quelconque avec les aliments. L'expert devra se faire représenter, s'il est possible, la plante qui aura servi, en rechercher les débris dans les matières rejetées par l'estomac pendant la vie, ou trouvées dans le tube digestif après la mort. Il s'enquerra s'il existe des plants de ciguës dans la localité ; il pourra en tirer des inductions, et bientôt trouver des indices en comparant avec les échantillons fraîchement cueillis les débris ou fragments de végétaux provenant du tube digestif. Toulmouche a cité (*Journ. de chim. méd.*, 1845) un cas dans lequel une femme, ayant voulu se débarrasser de son mari en lui faisant manger une soupe faite avec des racines de ciguë, celui-ci fut averti heureusement par le *goût âcre* du mets qu'on lui servait. L'expert déclara que la plante d'où provenait la racine était l'*Œnanthe crocata*. Je serais porté à croire, d'après ce que j'ai dit tout à l'heure, qu'il s'agissait dans ce cas de la racine du *Cicuta virosa* plutôt même que de celle du *Conium maculatum*, qui elle aussi n'a pas d'âcreté, au point qu'elle peut être mangée par erreur sans inquiéter le sens gustatif (*voy.* Orfila, *Traité de toxicologie*, 5e édit., t. II, p. 539).

Dans tout empoisonnement attribué à une préparation cicutée ou à l'ingestion de l'une des espèces de ciguë, l'expert, pour le mettre en évidence, devrait s'efforcer de déceler la présence de la cicutine. Sa recherche serait basée sur des procédés identiques à ceux que l'on emploie pour l'isolement de la nicotine, et dont la description est réservée pour l'article où il sera question de ce dernier alcaloïde, parce qu'il a à sa charge des empoisonnements sur l'homme tandis que l'autre n'en offre pas d'exemple avéré jusqu'à présent.

Les deux réactions chimiques spéciales de la cicutine sont les suivantes : 1° sous l'influence du gaz acide chlorhydrique, la cicutine et ses sels prennent une couleur rouge pourpre, qui passe peu à peu au bleu foncé indigo ; 2° la cicutine ou un de ses sels, chauffés dans un petit tube fermé par un bout avec une solution de bichromate de potasse acidulée par l'acide sulfurique, dégagent de l'acide butyrique, très-facile à reconnaître à son odeur persistante et caractéristique (Tardieu et Roussin).

Quant aux réactions physiologiques de la cicutine, elles ne sont pas encore assez positivement établies pour que, reproduites sur les animaux, elles puissent fournir une preuve rigoureuse du genre d'empoisonnement ; telles matières organiques contenant de la cicutine pourraient, du moins, par leur énergie toxique, en démontrer le fait.

La cicutine se retrouve dans les reins, la rate, le foie, les poumons ; les poumons en recèlent une plus grande quantité que le foie. Tout porte à croire qu'on la découvrirait facilement après une inhumation prolongée, comme cela a lieu pour la nicotine (Orfila, *op. cit.*). DELIOUX DE SAVIGNAC.

BIBLIOGRAPHIE. — WEPFER (J.-J.). *Cicutæ aquaticæ historia et noxæ*. Bâle, 1679. — SCHWENKE. *Verhandeling over de waare gedaante Aart en urztwerking der cicuta aquatica*. Saltzbourg, 1756. — DRESIGIUS (S.-F.). *Diss. de cicuta Atheniensium pœna publica*. Leipzig, 1734. — STOERK (Ant.). *Libellus quo demonstratur cicutam non solo usu interno tutissime exhiberi, sed et esse simul remedium valde utile in multis morbis*. Vienne, 1760; traduit en

français, par Le Bègue de Presle. Paris, 1762. — Du même. *Libellus secundus, quo confirmatur, cicutam*, etc. Vienne, 1761. — Du même. *Libellus tertius, quo continuantur experimenta et observationes circa nova sua medicamenta.* Vienne, 1765. — Ortega (C.-G.). *De cicuta commentarius.* Madrid, 1761. — Quarin (J.). *Tentamen de cicuta.* Vienne, 1761. — Vivenzi (J.). *De cicuta commentarius.* Naples, 1751 (ouvrage remarquable par l'érudition, où l'on trouve toute l'histoire antique de la ciguë). — Andrew (J.). *Observations Upon a Treatise on the Virtues of Hemblock in the Cures of Cancers written by Dr Stoerk.* Londres, 1761 (l'auteur a cherché à réfuter Stoerk et a rassemblé une foule d'accidents produits par la ciguë. — Leber (F.). *Abhandlung von der Nutzbarkeit des Schwierlings in der Wundarzneikunst* (*Traité de l'utilité de la ciguë en chirurgie*). Vienne, 1762. — Hoffmann (C.-L.). *Von Gebrauche des Schwierlings* (*De l'usage de la ciguë*). Munster, 1762. — Salomon. *De cicutæ agendi modo, in corpus humanum*, etc. Halle, 1763. — Erhardt (P.-J.). *Dissertatio de cicuta.* Strasbourg, 1763. — Monnier. *Questio med. an cancer ulceratus cicutam eludat.* Paris, 1763. — Hubert (J.-J.). *Programma de cicuta.* Cassel, 1764. — Langen (J.-H.). *Dissert. dubia cicutæ vexata.* Helmstadt, 1764. — Martinez (Q.). *Dissert. sobre el uso de la cicuta.* Madrid, 1764. — Haen (Ant. de). *Epistola de cicuta*, Vienne, 1765. — Du même. *Responsio ad sibi communicatas observationes vratislavienses de cicuta.* Francfort, 1765 (c'est l'auteur qui a le plus attaqué Stoerk ; il accorde à la ciguë moins d'action qu'à l'eau chaude). — Karlschmid (C.-F.). *Programma de cicuta.* Iéna, 1768. — Hartmann (P.-E.). *Dissertat. quæ insignem cicutæ Storkianæ efficaciam medicam*, etc. *comprobat.* Utrecht, 1772. — De Roussel. *Observations sur la dysenterie qui a régné en 1779 dans la ville de Caen et ses environs.* Caen, 1780. — Razoux (C.). *Dissert. epist. de cicuta, stramonio*, etc. Paris, 1780. — Schlinder (N.). *Observ. circa usum conii maculati.* Ulm, 1791. — Gasc (J.). *Nouvelles observations sur les effets de la ciguë, lues à la Société de médecine*, 15 prairial, an III. In *Journ. gén. de méd.*, t. XXIII. — Deschamps. *Notice sur la conéine de M. Geiger.* In *Journal de pharm.*, t. XXI, 1835. — Du même. *Notice sur la conéine.* Ibid., t. XXII, 1836 — Boutron-Charlard et Henry. *Recherches sur la conicine, principe actif de la ciguë.* In *Journal de pharmacie*, 2e série, t. II — Christison (R.). *Mémoire sur les propriétés vénéneuses de la ciguë et sur l'alcaloïde qu'on y a découvert.* In *Journal de chimie médicale*, 2e série, t. II; 1836. — Du même. *A Treatise on Poisons.* Londres, 1836. 3e édit. — Baudelocque. *De l'emploi de la ciguë dans les affections scrofuleuses.* In *Bull. gén. de thérap.*, t. XIII, 1837. — Simon (Max). *De l'emploi thérapeutique de la ciguë contre les indurations glandulaires.* In *Bull. gén. de thérap.*, t. XXVII, 1844. — Orfila. *Mémoire sur la nicotine et la conicine.* In *Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1851, t. XLVI. — Du même. *Traité de toxicologie*, 5e édition. — Devay et Guillermond. *Recherches nouvelles sur le principe actif de la ciguë (conicine), et de son mode d'application aux maladies cancéreuses et aux engorgements.* Lyon, 1852. — Seinner. *Empoisonnement par la ciguë.* In *Arch. gén. de médec.*, novembre 1858. — Bazin (Ern.). *Leçons théoriques et cliniques sur la scrofule.* Paris, 1861, 2e édit. — Lemattre (G.). *Du mode d'action physiologique des alcaloïdes.* Thèse de Paris, 1865. — Tardieu (A.). *Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement.* Paris, 1867. — Damourette (Martin) et Pelvet. *Étude de physiologie expérimentale et de thérapeutique sur la ciguë et son alcaloïde.* In *Bulletins et mémoires de la Société de thérapeutique*, 1re sér., t. III, 1870, et *Bull. gén. de thérap.*, t. LXXIX, 1870. — Guersent. Article Ciguë du *Dictionnaire des sciences médicales en 60 vol.* — Bayle. Article Ciguë de la *Bibliothèque thérapeutique.* — Mérat et De Lens. Articles Cicuta et Conium du *Dict. univ. de mat. méd. et de thérap.* — Cazenave. Article Ciguë du *Dictionnaire de médecine en 30 vol.* — Giacomini. *Traité de matière médicale et de thérapeutique*, trad. Mojon et Rognetta. — Trousseau et Pidoux. Art. Ciguë du *Traité de thérap. et de mat. méd.* — Ollivier et Bergeron. Art. Ciguës du *Nouv. Dict. de méd. et chir. prat.* — Cazin. *Traité des plantes médicinales indigènes.* — Gubler. *Commentaires thérapeutiques du Codex.* — Guibert. *Histoire natur. et médic. des nouveaux médicaments.* Bruxelles, 2e édit.

D. de S.

CILANO (George-Christ.). Naquit à Presbourg, le 18 décembre 1696. Ses études médicales terminées, il se fixa en Danemark, à Altona. Son mérite ayant bientôt attiré les regards de l'autorité, il fut nommé aux chaires de médecine et de physique, et ses savantes études sur les mœurs et les coutumes des anciens lui valurent en même temps celle d'antiquités grecques et romaines au gymnase d'Altona. Ce savant distingué mourut le 17 juillet 1773. Il était conseiller royal de justice de Danemark. Nous ne citerons de lui que les ouvrages relatifs à la médecine.

I. *De corruptelis artem medicam hodie depravantibus.* Altona, 1739, in-4°. — II. *De*

incrementis anatomiæ. Ibid. 1740, in-4°. — III. *De gigantibus nova desquisitio historica et critica*. Ibid., 1756, in-4°. — IV. *De motu humorum progressivo, veteribus non ignoto*. Ibid., 1762, in-4°. E. Bgd.

CILIAIRE (Muscle). Quand on considère, de face, un œil humain, on y distingue tout d'abord, et au centre de la région sphéroïdale qui s'offre au regard, la pupille, noire, ronde, variable dans ses dimensions, suivant le degré de l'éclairage auquel elle est soumise, entourée elle-même d'une zone circulaire, différemment colorée suivant les individus, et qui est l'iris, lequel est recouvert de la cornée transparente, dont l'humeur aqueuse le sépare.

Si, en dehors de cette zone circulaire, et à une distance de 5 à 6 millimètres d'elle environ, on trace, par la pensée, un cercle concentrique à la grande circonférence de l'iris, on délimite, par ce moyen, une région fictive qui s'appelle la *région ciliaire*.

A l'état normal, cette région ne se distingue du reste du globe de l'œil, dans sa partie scléroticale, par aucun signe extérieur. A l'état pathologique, dans les cas d'ophthalmie dite rhumatismale ou d'iritis, et dans ceux de glaucome, par exemple, elle devient le siége d'une vascularisation spéciale, radiée dans les premières (injection rhumatismale des anciens), en arcades dans la seconde (injection *dite* abdominale).

Les parties dont se compose la région ciliaire sont, d'avant en arrière (*voy.*

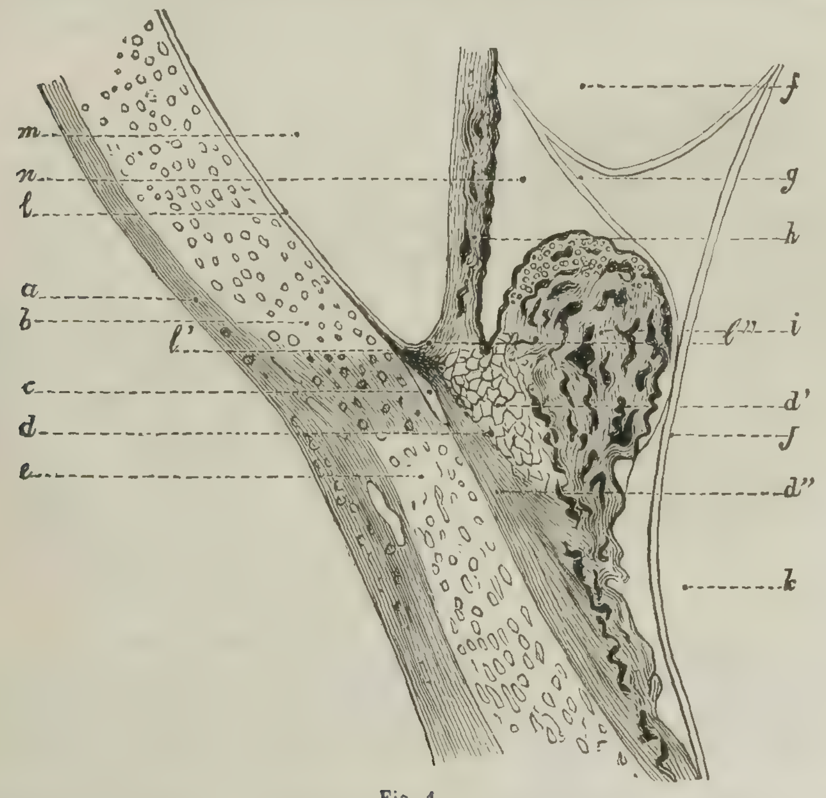


Fig. 1.

a, Conjonctive. — *b*, Cornée. — *c*, Canal de Schlemm. — *d*, *Muscle ciliaire* (*d'*, ses fibres circulaires, *d''*, ses fibres radiées). — *e*, Sclérotique. — *f*, Cristallin. — *g*, Zonule de Zinn. — *h*, Iris. — *i*, Procès ciliaires. — *j*, Hyaloïde. — *k*, Corps vitré. — *l*, Membrane de Descemet (*l'*, ses fibres envoyées au muscle ciliaire, *l''*, ses fibres envoyées à l'iris). — *m*, Chambre antérieure. — *n*, Chambre postérieure.

fig. 1) : la conjonctive (*a*), la sclérotique (*e*), le muscle ciliaire (*d*), les procès ciliaires (*i*), l'hyaloïde (*j*) et le corps vitré (*k*).

Les procès ciliaires et le muscle ciliaire réunis forment ce qu'on nomme le *corps ciliaire*. On sait qu'arrivée au niveau de l'*ora serrata* (limite antérieure de la rétine), la choroïde, devenue brusquement plus épaisse, s'y continue en deux feuillets : l'un, le plus postérieur ou le plus profond, se compose des procès ciliaires, dont la constitution anatomique intime diffère peu de celle de la choroïde; l'autre, plus antérieure ou plus externe, d'une structure essentiellement différente de celle de la membrane vasculaire, dont elle est néanmoins une émanation, située entre les procès ciliaires et la sclérotique; c'est le *muscle ciliaire*, désigné, jusque dans ces derniers temps et avant qu'on en connût exactement la structure et les attributions, sous les noms de *cercle ciliaire*, *ligament ciliaire*, *ganglion ciliaire*, etc.

I. Anatomie du muscle ciliaire. Le muscle ciliaire se présente sous l'aspect d'une bandelette, large de 6 millimètres au côté nasal, de 7 millimètres au côté temporal, épaisse de 2 dixièmes de millimètre environ en arrière, de 5 à 6 dixièmes de millimètre en avant, d'un blanc grisâtre, et doublant la sclérotique dans sa partie antérieure, où il encadre la cornée, ou plutôt l'iris, qui paraît n'être qu'une continuation du *corps* ciliaire.

Si, saisissant le globe par la sclérotique, au moyen d'une pince, et le tenant ainsi suspendu, on fait à cette membrane une boutonnière, et qu'on y introduise, entre la sclérotique et la choroïde, une branche de ciseaux mousses, puis qu'on coupe circulairement la première, dans le sens vertical ou horizontal, en ayant

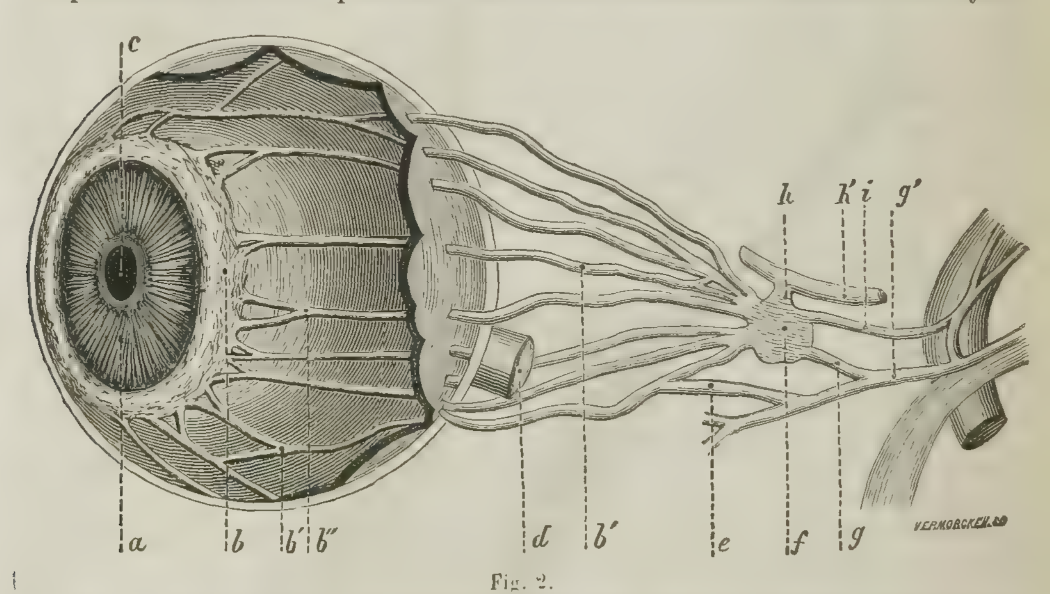


Fig. 2.

a, Iris. — *b*, Muscle ciliaire. — *b'b''b'*, Nerfs ciliaires courts, venant du ganglion ophthalmique ou ciliaire et de la branche naso-ciliaire *e*. — *c*, Pupille. — *d*, Nerf optique. — *e*, Nerf ciliaire du nerf nasal, nerf ciliaire long ou direct. — *f*, Ganglion ophthalmique. — *g*, Sa racine longue et grêle émanée de *g'* nerf nasal. — *h*, Sa racine grosse et courte, venant de *h'* nerf du muscle petit oblique (3e paire). — *i*, Sa racine végétative, fournie par le plexus caverneux, émanation du ganglion cervical supérieur.

soin de ne pas perforer la choroïde, et d'éviter ainsi l'écoulement des humeurs, la surface externe de cette dernière membrane peut être mise à nu par une dissection des plus faciles. On voit alors le muscle ciliaire, formant à l'iris un cadre blanchâtre (*voy.* fig. 2, *b*) dont les prolongements figurés en *b'b''b'*, sont formés par les nerfs ciliaires qui, partis du ganglion ophthalmique (*f*), ont traversé la sclérotique en arrière, puis, rampant entre elle et la choroïde, se sont rendus, en se divisant, vers le muscle ciliaire, où ils vont constituer un important plexus.

Rapports. On distingue au muscle ciliaire : une face antéro-externe, une face postéro-interne, un bord antérieur, petit cercle ou tendon du muscle ciliaire, et un bord postérieur, ou grand cercle. La *face antéro-externe*, lisse, grisâtre, d'aspect mou et gélatineux, est exactement accolée à la face postérieure de la sclérotique, à laquelle elle est reliée par un tissu cellulaire très-lâche ; la *face postéro-interne* est contiguë aux procès ciliaires, qui reçoivent d'elle des fibres celluleuses et musculaires ; le *bord antérieur*, ou petit cercle, se termine tout au pourtour du canal de Schlemm, dont il forme la paroi interne, tandis que la sclérotique et les racines de l'iris en constituent les autres parois. Ce bord, qui peut être considéré comme le tendon du muscle ciliaire, ne se termine pas nettement et à pic au niveau de la sclérotique et de l'iris ; il y reçoit des fibres qui lui sont envoyées de la sclérotique et de la lame élastique postérieure de la cornée, et qui ajoutent encore à sa solidité, déjà renforcée par une couche de tissu cellulaire élastique, réunissant les divers éléments. Le *bord postérieur* est situé au niveau de l'*ora serrata* et de la paroi des procès ciliaires, et y est, dans tout son pourtour, adhérent à la choroïde, dont, malgré la différence de contexture, elle paraît n'être que la continuation.

Le muscle ciliaire n'est, nulle part, en rapport direct, ni avec le cristallin, ni avec la zonule de Zinn (*ligament suspenseur du cristallin*), que quelques anatomistes considèrent comme étant un feuillet antérieur de la membrane hyaloïde, destiné à assurer la position de la lentille en l'attachant au corps ciliaire. Mais il peut avoir une action sur le cristallin, par l'intermédiaire des procès ciliaires, auxquels il est accolé, et qui sont unis eux-mêmes à la zonule de Zinn, laquelle, de son côté, est directement attachée aux deux feuillets de la capsule cristallinienne.

Structure. Le muscle ciliaire est composé de fibres-cellules lisses, de nerfs, de vaisseaux et de tissu cellulaire. Les fibres-cellules sont analogues à celles de la vie organique, très-difficiles à isoler, et montrant, comme elles, des noyaux ovalaires plutôt qu'arrondis. Elles résistent peu à l'action des réactifs, et se réunissent en petits faisceaux entre lesquels sont interposés du tissu cellulaire, des vaisseaux, des nerfs, et même, pour beaucoup d'auteurs, des ganglions. Les fibres proviennent, pour la plupart, des couches les plus externes des fibres vitrées dans lesquelles la membrane de Descemet (lame élastique postérieure, de Bowman) se subdivise (fig. 1, *l'*), tandis que les couches les plus internes de ces fibres (*l''*) vont s'étendre sur l'iris et y former le ligament pectiné. Les fibres musculaires forment des fascicules minces, dont les plus externes, réunis en longues mailles (*d''*), courent en arrière, parallèlement à la face concave de la sclérotique, et se perdent dans les différentes lames de la choroïde. A mesure qu'elles deviennent plus internes, les mailles se raccourcissent graduellement et finissent par s'étendre, pour la plupart, dans une direction circulaire, de telle sorte que les fascicules affectent plutôt, dans cette région, une direction circulaire qu'une marche antéro-postérieure (*d'*).

La portion la plus interne du muscle ciliaire, ou, si on le préfère, sa face profonde ou postérieure, est en rapport avec les procès ciliaires. Si l'on découpe un morceau des membranes réunies, qu'on saisisse avec des pinces, sur toute sa largeur et près de son insertion, le lambeau de l'iris, et qu'on cherche à l'arracher, l'on voit la partie la plus interne (*d'*) du muscle ciliaire rester adhérente à la surface externe des procès ciliaires, tandis que la partie la plus externe (*d''*) reste étendue sur la sclérotique. On peut ainsi partager, par la pensée, le muscle

en deux parties, dont la plus interne se composera surtout de faisceaux minces ayant une direction circulaire, la plus externe de faisceaux radiés ou longitudinaux. Mais ce n'est pas à dire, pour cela, qu'il faille admettre l'existence de deux masses séparées : les deux sortes de fibres, en effet, quoique groupées inégalement, ne laissent pas de s'enchevêtrer intimement et de former, au demeurant, une sorte de feutrage, surtout au centre, là où les deux sortes de fibres se rencontrent et se confondent; parfois même, les faisceaux circulaires les plus éloignés de la cornée s'infléchissent en arcades et prennent une direction antéro-postérieure. Beaucoup de faisceaux musculaires profonds (circulaires) ne s'insèrent pas aux prolongements élastiques de la membrane de Descemet, comme on l'observe pour les autres, et notamment pour les faisceaux superficiels à direction antéro-postérieure.

La proportion des fibres radiées et des fibres circulaires varie, chez les différents individus, et de ces différences, qui sont en rapport constant avec le degré de réfraction statique, résultent des variations dans la forme du muscle ciliaire.

Dans les yeux *emmétropes*, le muscle ciliaire (fig. 3), sur des sections méridiennes, forme un triangle rectangle, dont l'angle droit est formé des parois antérieure (*b*) et externe (*a*). Chez les *myopes* (fig. 4), la paroi antérieure (*b*) fait

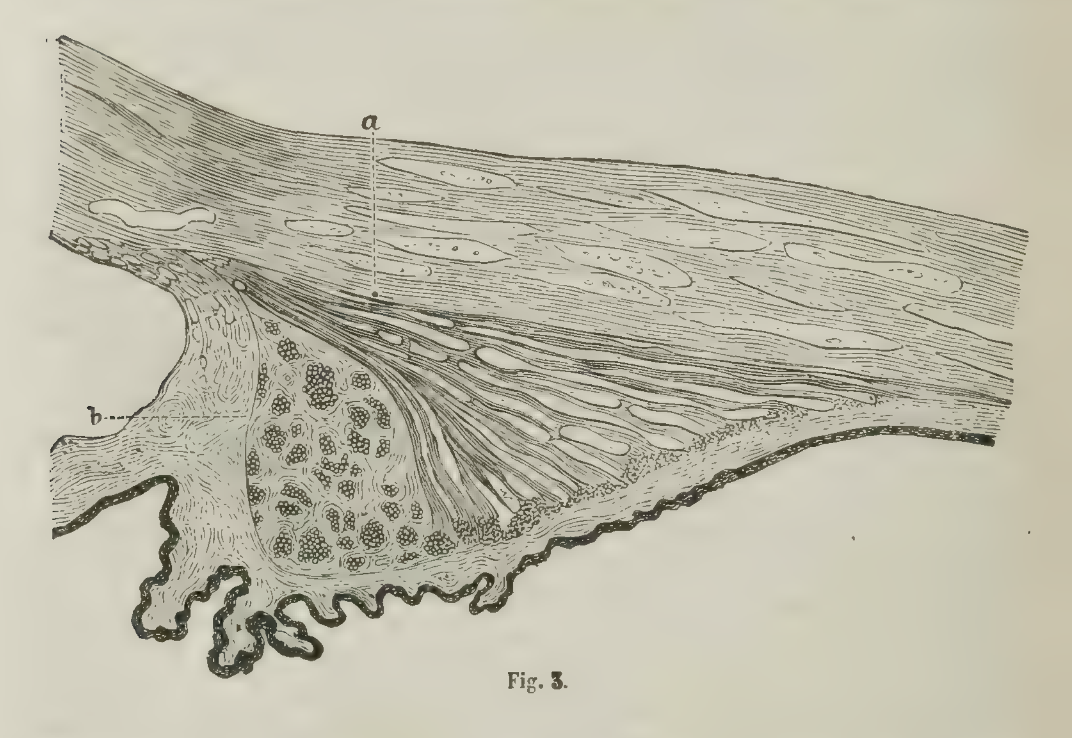


Fig. 3.

un angle aigu avec l'externe (*a*), et cet angle se dirige en arrière. Comparé avec l'emmétrope figuré par la ligne pointillée (fig. 4), il y a tout un triangle antérieur (*c*) qui manque; la partie postérieure est plus épaisse que chez l'emmétrope et le muscle est plus long; en revanche, les fibres circulaires font presque entièrement défaut. Chez les *hypermétropes* (fig. 5), au contraire, la paroi antérieure (*b*) forme, avec l'externe (*a*), un angle obtus, et cet angle se dirige en avant. Comparé avec l'emmétrope, il y a un triangle antérieur (*c*) ajouté; le muscle est plus court ; les fibres musculaires circulaires sont plus nombreuses et occupent la plus grande partie de ce triangle supplémentaire. Elles se groupent en faisceaux isolés et serrés, et les postérieures seules sont anastomosées avec

les fibres radiées ou longitudinales. Toute la paroi interne (i) est également occupée par des fibres radiées (Iwanow).

Fig 4.

Vaisseaux. Les artères proviennent, les unes des artères dites ciliaires partant des muscles de l'œil ; les autres, et les plus nombreuses, des artères ciliaires

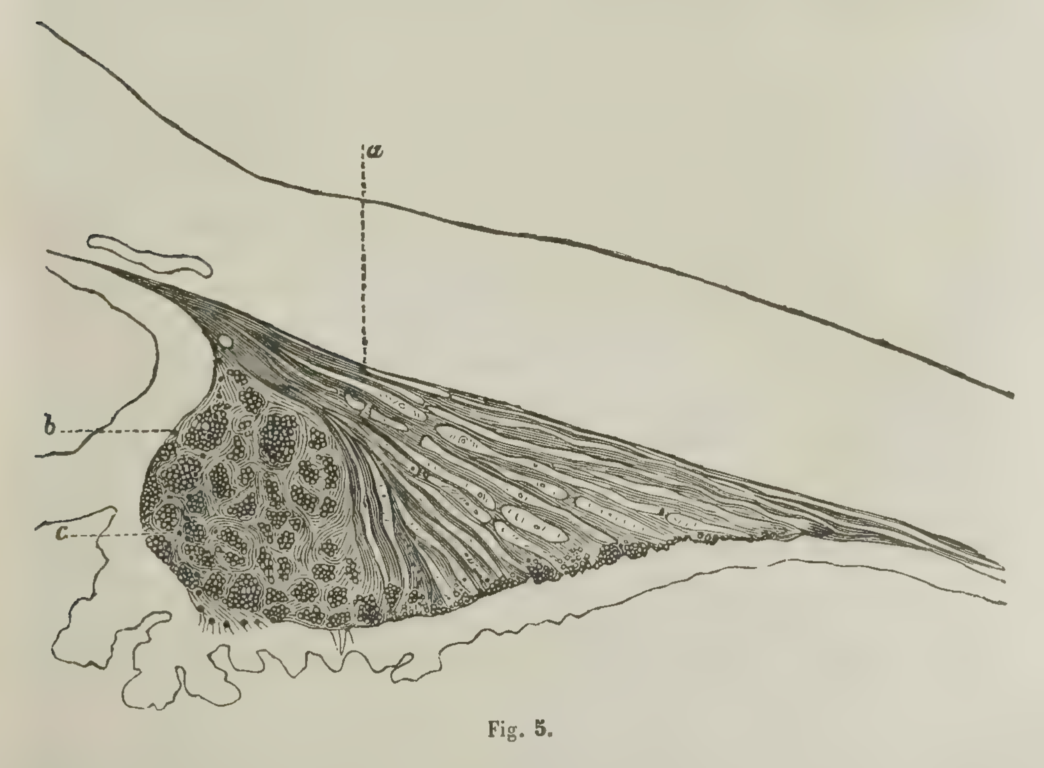


Fig. 5.

longues postérieures, lesquelles, après avoir traversé la sclérotique très-obliquement près du nerf optique, vont directement dans la *lamina fusca*, vers le

muscle ciliaire, et fournissent là deux branches, l'une ascendante, l'autre descendante. Elles-mêmes sont situées latéralement et dans un plan horizontal ; elles communiquent avec les artères ciliaires provenant des muscles de l'œil, et, après s'être bifurquées et anastomosées, forment le grand cercle artériel de l'iris.

Nerfs. Les nerfs qui se distribuent au muscle ciliaire y constituent un important réseau : leur nombre, et cette circonstance que beaucoup de leurs branches sont entourées de cellules ganglionnaires ou de petites agglomérations de ces cellules, expliquent comment cet organe a été pris, pendant si longtemps, pour un ganglion nerveux.

Le *plexus ciliaire* est constitué par les rameaux nerveux (fig. 2, *b'*, *b''*, *b'*) provenant, les uns de la branche naso-ciliaire (*e*) (rameau nasal du nerf ophthalmique de Willis, branche du trijumeau), ce sont les « *nerfs ciliaires longs* » appelés aussi « *nerfs ciliaires directs,* » parce qu'ils arrivent au muscle ciliaire sans avoir eu à traverser, comme les courts, le ganglion ophthalmique; les autres, de ce ganglion ophthalmique ou ciliaire (*f*), ce sont les « *nerfs ciliaires courts.* » Les premiers traversent la sclérotique, comme les autres, et vont se terminer, après avoir cheminé à travers le muscle ciliaire, dans la conjonctive et dans l'iris, mais non dans la cornée. Leur origine indique qu'ils sont principalement des agents de la sensibilité. Les seconds ou nerfs ciliaires courts participent de l'innervation du ganglion ciliaire, alimenté, on le sait, par trois racines : *la racine longue ou racine sensitive* (*g*) fournie par le nerf nasal (branche du trijumeau); *la racine courte ou racine motrice* (*h*), venant de la branche inférieure de l'oculo-moteur commun (nerf de la 3e paire), et la *racine ganglionnaire ou molle* (*i*) issue du plexus caverneux du grand sympathique. Ils émergent de la partie antérieure du ganglion ophthalmique, au nombre de dix à seize rameaux, tantôt isolés, tantôt groupés en deux faisceaux, dont le plexus externe renferme plus particulièrement les rameaux ciliaires du nerf nasal, se dirigent en avant, à côté du nerf optique, en décrivant un grand nombre de flexuosités, traversent la sclérotique près de l'entrée du nerf optique, puis se portent en avant, entre cette membrane et la choroïde, pour se rendre, de là, vers le muscle ciliaire. Arrivés près de la face externe de ce dernier, ils s'y divisent d'abord en deux, et plus loin en un grand nombre de ramifications, qui forment un riche plexus (*orbiculus ciliaris* de W. Krause), d'où partent d'innombrables petits rameaux qui pénètrent dans le muscle ciliaire. En 1853, M. Donders, avec l'aide du docteur de Ruyter, a suivi, sur des lapins blancs, le trajet de ces nerfs, et a indiqué en ces termes le résultat de leurs recherches (*Nederlandsch Lancet*, t. III, p. 436) : « Un grand nombre de troncs nerveux, après avoir concouru à former un plexus dans le muscle ciliaire, se rendent dans la grande circonférence de l'iris et y donnent naissance, près du bord, à un nouveau plexus composé de branches encore assez fortes. De ce deuxième plexus partent des branches plus petites, qui vont en constituer un troisième, dans cette partie de l'iris où les fibres musculaires affectent déjà une disposition circulaire. » Des cellules ganglionnaires se remarquent nettement dans l'*orbiculus ciliaris*. Müller y a vu, au milieu de ramifications du premier et du deuxième ordre des nerfs ciliaires, de belles cellules isolées, à contour bien délimité, et munies parfois de deux ou trois prolongements, dont le passage dans les fibres nerveuses à gaîne médullaire n'a pu, à la vérité, être reconnu d'une façon certaine, mais sans que cette circonstance ait empêché l'éminent physiologiste de considérer ces organes comme de véritables cellules ganglionnaires. Il a trouvé, en outre, jusque dans les filets

nerveux les plus déliés du muscle ciliaire, là même où les fibres primitives se divisent, de petits renflements de la fibre, au centre desquels se voit un petit corpuscule arrondi, de forme ovale, et ayant l'apparence d'une cellule ganglionnaire bi-polaire. Nul doute que ce ne soient deux cellules ganglionnaires, bien qu'elles ne soient point en connexion avec l'axe des fibres nerveuses.

II. Anatomie comparée du muscle ciliaire. La nature musculaire de l'organe désigné pendant si longtemps sous la dénomination de « *ligament ciliaire* » n'est reconnue, sans conteste, que depuis peu d'années. Ainsi, nous trouvons encore, à ce sujet, dans l'ouvrage de M. Hirschfeld, publié en 1853 (*Névrologie ou description et iconographie du système nerveux et des organes des sens de l'homme*), le passage que voici : « Sans entrer dans les détails, nous dirons qu'on a fait tour à tour, du cercle ciliaire, un plexus nerveux, un renflement tendineux et glanduleux, un moyen d'union et d'appui pour les parties mobiles de l'intérieur de l'œil, etc. Les globules ganglionnaires qu'on y a remarqués, la grande quantité de nerfs qui le traversent et la manière dont ils se comportent, l'ont fait ranger, par Sœmmerring et d'autres anatomistes, au nombre des ganglions nerveux ; mais les vaisseaux sanguins et le tissu cellulaire qu'il renferme, et surtout l'absence complète de globules ganglionnaires, que j'ai constatée au microscope, de concert avec M. Charles Robin, m'interdisent de l'envisager comme un ganglion. Ses attributions, comme sa structure, me paraissent complexes. »

Ce n'est pas à dire, pour cela, que la nature réelle du cercle ciliaire n'eût été pressentie avant cette époque. Ainsi, dit M. Bowmann (*Leçons sur les parties intéressées dans les opérations qu'on pratique sur l'œil*, 1847, publiées dans les *Annales d'oculistique*, 1854, t. XXXI, p. 27), « quelques anatomistes, et particulièrement l'intelligent et ingénieux Porterfield la croyaient *musculaire*, bien que, de longtemps, la fine anatomie ne fût pas encore assez avancée pour en fournir la preuve, ni pour permettre de démontrer aucune autre opinion sur ce point. »

On sait, d'autre part, qu'en 1844, le docteur Clay Wallace, de New-York, avait signalé l'existence des « *muscles ciliaires* » dans l'œil humain (*Boston, Med. and Surg. Journal*). « En fendant le corps ciliaire, dit-il (*Annales d'oculistique*, 1848, t. XIX, p. 230), j'ai mis à découvert les muscles ciliaires, dont l'existence n'était pas encore bien démontrée, quoique la présence de fibres musculaires dans le ligament ciliaire eût été annoncée par Képler, Porterfield, Crampton, Bauer et Knox. Il existe deux muscles ciliaires : en disséquant le ligament ciliaire et la choroïde, on trouve le muscle ciliaire externe adhérent à cette dernière ; l'interne seul demeure accolé à la portion du corps ciliaire dépourvue de fibres. Le muscle ciliaire externe est en rapport avec la sclérotique et le ligament ciliaire ; l'interne avec la membrane celluleuse qui réunit les procès ciliaires ; tous deux sont insérés à la choroïde, à la ligne de terminaison de la rétine. »

Quoi qu'il en soit, c'est à l'anatomie comparée que revient l'honneur d'avoir, la première, fourni des données sérieuses relativement à l'existence d'un « *muscle* » ciliaire. Ainsi, dès 1813, Philippe Crampton (*Annales de Thomson*, vol. I[er]) avait découvert, dans l'intérieur de l'œil de l'oiseau, un muscle ciliaire attaché, d'une part à la surface interne de l'anneau osseux qui se rencontre dans l'œil de ces animaux, de l'autre à la cornée, et lui avait donné le nom de « *depressor corneæ* » parce qu'il lui supposait la propriété d'aplatir, par sa contraction, la

cornée, et de servir, par conséquent, à ajuster les yeux pour la vision d'objets éloignés. De son côté, Bruecke avait, beaucoup plus tard (*Müllers Archiv.*, 1849, p. 375), étudié et décrit ce muscle chez le grand-duc et le casoar, et exprimé l'avis que l'action en était inverse de celle que Crampton lui avait attribuée, c'est-à-dire qu'elle devait avoir pour effet de faire bomber la cornée, et ainsi de disposer l'œil pour la vision d'objets rapprochés. Le même anatomiste avait découvert, dans l'œil de ces oiseaux, un autre muscle, naissant aussi circulairement de la surface interne de l'anneau osseux, et s'attachant, en arrière, au bord de la choroïde. « Ce muscle, en se contractant, dit-il, doit tendre la choroïde avec la rétine sur le corps vitré ; c'est pourquoi je lui ai donné le nom de « *tenseur de la choroïde.* » Il est composé de fibres striées transversalement et semblables à celles du muscle de Crampton et à celles de l'iris. Le muscle tenseur de la choroïde se retrouve chez les reptiles et même chez l'homme et chez les mammifères. Il ne présente pas, il est vrai, de stries transversales dans cette dernière classe de vertébrés, mais l'étude microscopique ne peut laisser aucun doute sur la ressemblance exacte des fibres de çet organe avec celles de l'iris : les unes et les autres offrent les plus grands rapports avec les fibres musculaires de la vie organique. L'anatomie comparée porte d'ailleurs à considérer ces parties comme de véritables muscles. Le muscle « *tenseur de la choroïde* » est facile à trouver, ce n'est pas autre chose que le « *ligament ciliaire.* »

« L'habile micrographe anglais, M. Bowmann, dit en terminant M. Brücke, est arrivé tout récemment à des conclusions analogues sur la nature du ligament ciliaire, découverte qui semble appelée à jouer un rôle important dans la question de l'ajustement, en révélant l'existence de fibres musculaires susceptibles de modifier considérablement, par leurs contractions, le pouvoir réfringent de l'œil. »

Et, en effet, M. Bowmann avait fait, vers l'année 1846, cette importante découverte de la nature musculaire du « *cercle ciliaire* » et en avait, à ce point de vue, fait l'objet d'une partie de sa *Troisième leçon* (*Lectures on the Part concerned on the Operations on the Eye, etc. London*, 1849) délivrée à Moorfields en 1847.

M. Donders (*Onderzoekingen ged. in het phys. labor. Jaar XI*, p. 56) s'est ultérieurement occupé du muscle ciliaire des oiseaux; la description que nous donnerons plus loin, notamment en ce qui concerne la lame sclérotidienne interne, n'est guère que la reproduction de ses recherches. Cependant, un point lui avait échappé : il ignorait l'existence des fibres scléro-choroïdiennes externes, qui ne furent découvertes que par H. Müller (*Archiv für Ophthalmologie*, Bd. III, Abth., 1, 5, 25). Voilà pour les oiseaux.

Les fibres musculaires du « *ligament ciliaire* » des mammifères ne furent révélées que beaucoup plus tard. Bowman (*loc. cit.*) et Bruecke (id.) découvrirent chacun de son côté, les fibres radiaires, mais laissèrent à H. Müller (*Sitzungsberichte der phys. med. Gesellsch. in Würzburg*, 1855), le soin de démontrer les fibres contractiles circulaires.

A l'exposé qui précède, il convient d'ajouter quelques données se rattachant au muscle ciliaire de la classe des mammifères. Nous les devons à M. Nuel. Elles sont entièrement inédites.

[Au point de vue qui nous occupe, les mammifères constituent un type à part, que nous opposerons au type bien distinct des oiseaux et des reptiles. Le muscle ciliaire existe chez tous les mammifères, et, chez tous, est formé de fibres contractiles lisses ; mais il présente des différences de deux ordres : le

muscle est tout entier plus ou moins développé, ou bien l'un des deux systèmes de fibres (les radiaires ou les circulaires) peut prédominer sur l'autre.

Pour ce qui est du développement du muscle, l'espèce humaine l'emporte de loin sur les autres mammifères ; à peine quelques singes approchent-ils de l'homme à cet égard ; les lapins, au contraire, n'ont qu'un muscle ciliaire rudimentaire. Quant au développement relatif des deux espèces de fibres dont le muscle ciliaire est composé, on peut dire, en général, que les fibres circulaires ont de la tendance à s'effacer au profit des fibres radiaires. Elles manquent même complétement chez le chat et chez le chien.

Nous avons hâte d'en arriver au second type signalé plus haut, au type caractérisé par l'existence, dans le muscle ciliaire, de fibres musculaires striées transversalement. Malgré l'ampleur de la catégorie animale sur laquelle s'étale ce type (il comprend les oiseaux et les reptiles), l'architecture du muscle n'y subit pas les grandes variations que nous venons de signaler chez les mammifères. La disposition des éléments contractiles n'y change guère d'un bout à l'autre.

La figure 6 représente une coupe méridionale de l'œil du dindon, prise dans la région du corps ciliaire. La cornée (C) s'y prolonge en arrière dans deux lames de tissu fibreux : les lames sclérotidiennes *interne* (L*i*), et *externe* (L*e*), sépa-

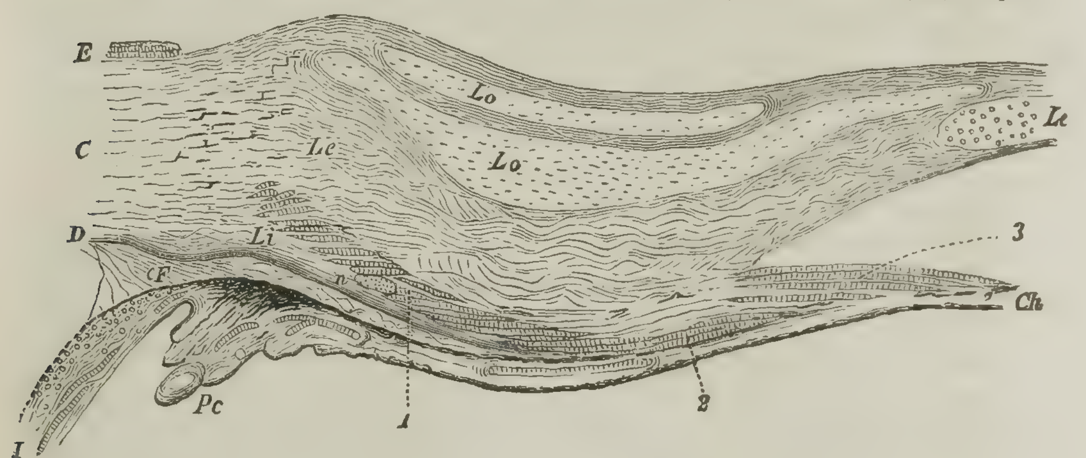


Fig. 6.

C, Cornée transparente. — L, Épithélium antérieur de la cornée. — D, Membrane de Descemet. — L*i*, Lame sclérotidienne interne. — L*e*, Lame sclérotidienne externe. — L*o*, Anneau osseux. — L*c*, Lame cartilagineuse. — I, Iris. — P*c*, Procès ciliaires. — C*h*, Choroïde. — *n*, Nerf ciliaire (qui se rencontre fréquemment au sein du muscle ciliaire).

1, Faisceaux musculaires inter-sclérotidiens. — 2, Faisceaux musculaires scléro-choroïdiens internes. — 3, Faisceaux musculaires scléro-choroïdiens externes. — *e*F, Canal de Fontana.

rées par une espèce de fente destinée à loger les fibres musculaires striées. La lame sclérotidienne externe, de beaucoup la plus développée des deux, est remarquable par la section transversale de l'anneau osseux (L*o*), et, plus en arrière, par la présence de la lame cartilagineuse (L*c*). L'anneau osseux n'est pas formé par deux lames osseuses superposées, comme on pourrait être tenté de l'admettre d'après le dessin, mais par un certain nombre de plaques osseuses imbriquées dans le sens équatorial. De cette manière, la coupe en touche tantôt une seule, tantôt deux, dont l'une peut être plus développée que l'autre. C'est cette disposition qui existe chez tous les petits oiseaux. Chez les oiseaux rapaces, l'anneau osseux est tout d'une pièce, mais renferme un système très-développé de lacunes médullaires.

La lame sclérotidienne interne (L*i*), à son origine continue avec la lame externe,

en est séparée plus en arrière par la fente qui loge les fibres musculaires. Assez épaisse en avant, elle diminue d'épaisseur à mesure qu'elle donne naissance aux fibres musculaires, et cesse par une extrémité acuminée, à peu près à la hauteur du milieu de l'anneau osseux. Comme on le voit dans le dessin, elle est la continuation directe de la membrane de Descemet (D) et des lames cornéennes postérieures. Dans sa partie postérieure, acuminée, sa trame est un tissu fibreux à fibres parallèles, rappelant un tendon musculaire. Dans sa partie antérieure, épaissie, la structure est plutôt réticulée. Des fibres élastiques, éparses dans toute son épaisseur, se condensent et s'amassent plus particulièrement à sa face interne.

Quant aux fibres musculaires, leur disposition est la suivante :

D'avant en arrière, elles naissent de la face externe de la lame sclérotidienne interne (1), et se dirigent en arrière, les plus avancées de dedans en dehors, les suivantes de plus en plus directement en arrière. Celles qui naissent de l'extrémité de la lame sclérotidienne interne, très-allongées, suivent la courbure que forme l'anneau osseux en cet endroit.

Pour ce qui regarde l'insertion postérieure de ces fibres musculaires, les antérieures (le plus grand nombre) vont s'insérer à la face interne de la lame sclérotidienne externe, au niveau de l'anneau osseux. Pour cette insertion, la sclérotique offre même une modification particulière de sa texture, modification consistant en une disposition tout à fait parallèle des fibres constituantes, et rappelant l'extrémité postérieure de la lame sclérotidienne interne. Enfin, les fibres qui naissent de l'extrémité de la lame sclérotidienne interne (2), après avoir suivi la courbure de l'anneau osseux, vont s'insérer dans la choroïde. En ce dernier endroit, la choroïde aussi offre une modification de texture qui rappelle la lame sclérotidienne interne.

Enfin, des fibres d'une troisième espèce (3) naissent de la lame sclérotidienne externe, s'appliquent contre les précédentes, et vont également s'insérer dans la choroïde, en s'étendant jusque sous la lame cartilagineuse de la sclérotique.

Dans ces trois endroits différents, l'insertion a lieu d'après un seul et même mode : vers leur extrémité, les éléments contractiles s'amincissent de plus en plus, et finalement le sarcolemme seul se prolonge en un mince filet, qui va se perdre au sein d'un tissu conjonctif à fibres parallèles, entremêlé de fibres élastiques ; en un mot, à l'insertion dans la lame sclérotidienne et dans la choroïde, nous retrouvons le tissu que nous avons vu constituer la lame sclérotidienne interne.

Nous avons ainsi appris à connaître trois espèces de fibres musculaires qui, vu leur disposition, pourraient répondre aux désignations suivantes, en procédant d'avant en arrière : fibres inter-sclérotidiennes, fibres scléro-choroïdiennes internes et fibres scléro-choroïdiennes externes.

Telle est la disposition du muscle proprement dit. Pour des raisons physiologiques, il nous semble indispensable d'ajouter ici quelques mots se rattachant aux fibres musculaires de l'iris et au tissu élastique du canal de *Fontana* (*voy.* fig. 7).

Le canal de *Fontana* (*c*F) est une lacune en forme de fente, ouverte en avant et rétrécie en arrière, comprise d'une part entre l'iris (I), les procès ciliaires (P*c*) et la choroïde (C*h*), et d'autre part entre la lame sclérotidienne interne et cette partie des fibres musculaires qui, du sommet de la lame sclérotidienne, s'étendent vers la choroïde. En ce dernier endroit, les fibres musculaires forment la paroi externe du canal de *Fontana*. En avant, contre la chambre antérieure,

le canal est élargi et de forme triangulaire sur une section transversale ; dans sa partie postérieure, amincie, il arrive jusqu'à l'endroit où les fibres musculaires s'insèrent dans la choroïde. Le canal de *Fontana* n'est pas cependant une fente lacunaire purement et simplement. il est traversé par un système de fibres élastiques dont la disposition est la suivante :

Vers sa périphérie, la membrane de Descemet (D) commence à gagner une structure fibrillaire, et finalement se résout dans un certain nombre de fibres élastiques, dont les unes s'isolent complétement et vont contribuer à former le système réticulaire du canal de *Fontana*. D'autre part, dans toute l'étendue de la lame sclérotidienne interne, on voit se détacher de cette dernière des fibres élastiques qui se perdent également dans le réseau élastique du canal de *Fontana*. Ce réseau est formé en avant de fibres qui, de la membrane de Descemet, vont s'insérer en ligne plus ou moins directe à la périphérie de l'iris, et par des branches particulièrement fortes et nombreuses, à la face externe des procès ciliaires. Plus en arrière, il y a formation d'un véritable réseau, à mailles plus serrées, séparant et reliant ensemble la choroïde et la lame sclérotidienne interne, à la manière d'une lame continue de tissu élastique.

Nous en venons au tissu musculaire renfermé dans l'iris. De même que dans le muscle ciliaire proprement dit, nous y trouvons des fibres striées transversalement. Vu leur direction, l'on en distingue de circulaires et de radiaires. Les fibres circulaires, de beaucoup les plus nombreuses, se localisent dans toute l'étendue des plans antérieurs de la membrane iridienne, sans que cependant les plans postérieurs en soient complétement dépourvus. De plus, dans les plans antérieurs, elles s'amassent en deux ou trois endroits, de manière à former autant de faisceaux circulaires concentriques. Ces cercles musculaires se marquent d'ailleurs par autant de bourrelets circulaires de l'iris, proéminents dans la chambre intérieure de l'œil. Quelques fibres circulaires s'étendent dans les parties les plus périphériques de l'iris, jusqu'à l'origine des procès ciliaires.

Les fibres radiaires, beaucoup moins nombreuses, localisées dans les plans iridiens postérieurs, s'étendent également jusqu'à l'origine des procès ciliaires.

Si, après cette description anatomique, nous essayons de jeter un regard rapide sur les fonctions des parties, nous devons commencer par avouer que nous sommes loin de pouvoir les saisir dans toute leur étendue. Dès maintenant, quelques points peuvent cependant être touchés avec quelques chances de plausibilité.

Commençons par le muscle ciliaire proprement dit.

Par les expériences ingénieuses de Hensen et de Völkers (*Ueber den Mechanismus der Accommodation*, *Kiel*, 1868), nous savons, à n'en pouvoir douter, que, dans l'effort accommodateur (au moins chez les mammifères), la choroïde est déplacée en avant, et glisse le long de la face interne de la sclérotique.

Cette donné suffit pour expliquer le mode d'action des fibres scléro-choroïdiennes internes et externes. Ces fibres, en se contractant, tirent la choroïde en avant, en prenant leur point d'appui fixe dans les deux lames sclérotidiennes. Ce déplacement choroïdien est facilité par une particularité importante de l'œil des oiseaux. D'après ce que j'ai cru voir, l'espace compris entre la choroïde et la sclérotique (l'espace supra-choroïdien de *Schwalbe*) n'est pas, comme chez les mammifères, traversé par un système de trabécules allant d'une membrane à l'autre ; c'est réellement une lacune tapissée par une membrane endothéliale, à l'instar d'une cavité séreuse. Cet arrangement, on le comprend, doit faciliter le glissement de la choroïde sur la sclérotique.

Pour ce qui regarde les faisceaux musculaires inter-sclérotidiens, au lieu de nous perdre dans des hypothèses problématiques, nous préférons avouer notre ignorance touchant l'effet résultant de leur contraction.

Faisons observer seulement que, vu la direction des fibres de la lame sclérotidienne interne, la ligne suivant laquelle leur action est appelée à s'exercer doit être dirigée selon la longueur de la lame sclérotidienne interne.

La figure 7, représentant une partie de l'œil de l'autruche, est particulièrement apte à éclairer ce dernier point : Les fibres musculaires y agiront en ligne droite sur la périphérie cornéenne. Il en est de même des fibres scléro-choroïdiennes internes.

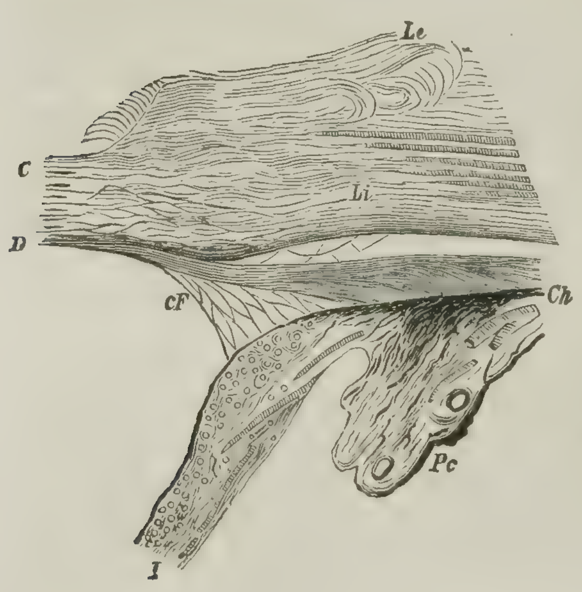


Fig. 7.

C, Cornee transparente. — D, Membrane de Descemet. — *Le*, Lame sclérotidienne externe. — *Li*, Lame sclérotidienne interne. — *cF*, Canal de Fontana. — I, *Pc*, *Ch*, Iris, procès ciliaire et choroïde légèrement tiraillés vers l'intérieur du bulbe, pour déployer les fibres élastiques du canal de Fontana.

Le résultat de la contraction des fibres musculaires de l'iris semble ressortir plus clairement de leur disposition. Les fibres radiaires élargiront la pupille, et les fibres circulaires la rétréciront. Mais les fibres circulaires, vu la connexité de l'iris avec les procès ciliaires, agiront également sur ces derniers, c'est-à-dire qu'avec l'iris ils seront tiraillés et déplacés en dedans, vers l'intérieur du bulbe oculaire. Mais ce déplacement agira sur les parties situées plus en dehors, ce qui conduit à la fonction du tissu élastique du canal de *Fontana*.

L'iris et les procès ciliaires étant déplacés en dedans, le tissu élastique sera tiraillé, devra s'allonger dans le même sens. L'action musculaire venant ensuite à cesser, l'élasticité mise en jeu retirera l'iris et les procès ciliaires dans leur position primordiale.

La figure 7, qui représente la partie antérieure du canal de *Fontana* de l'autruche, est une représentation très-frappante de ce mécanisme. L'iris et les procès ciliaires sont un peu tiraillés vers le centre de l'œil, mettant ainsi plus complétement à nu l'arrangement du tissu élastique du canal de *Fontana*. La périphérie de l'iris montre un faisceau épais de fibres musculaires circulaires, et l'on remarquera que l'insertion du tissu élastique à l'iris se fait précisément à la hauteur de ce faisceau musculaire. Plus en arrière, un grand nombre de fibres élastiques s'insèrent au niveau des procès ciliaires.

Telle sera donc la fonction pour la partie antérieure du réseau élastique. La partie postérieure a une fonction identique, mais qui est mise en jeu par un tout autre muscle. Nous avons dit que le muscle ciliaire tire la choroïde en avant. Ce déplacement s'étend sans doute à la partie de la choroïde située en avant de l'insertion musculaire, et peut-être même aux procès ciliaires. D'un autre côté, la lame sclérotidienne interne, restant à sa place tout au moins, ou bien étant tirée en sens contraire de la choroïde, le tissu élastique en cet endroit

sera tiraillé également, et, après cessation de l'action musculaire, fera retourner la choroïde en arrière.

Ainsi, pour les deux muscles nous trouvons, entre des forces contractiles et des forces élastiques, un antagonisme qui saute aux yeux, rien qu'en considérant la disposition anatomique des parties.

Nous serions entraînés trop loin s'il nous fallait, pour toute la classe des oiseaux, énumérer les différences que présentent les dispositions décrites ; qu'il nous suffise de dire que cette organisation se retrouve en somme chez tous les oiseaux. Les oiseaux examinés par nous à ce point de vue sont : le dindon, le hibou, l'autruche, l'aigle, le faucon, l'oie et le canard.

L'un ou l'autre système de fibres du muscle ciliaire peut s'hypertrophier aux dépens des autres, mais sans en entamer le plan général de l'architecture. Le muscle peut se ramasser en un espace plus rétréci ; dans ce cas son épaisseur augmente ; ou bien il peut s'étendre en largeur, dans le sens de son méridien. Chez le même animal, le muscle est plus étiré du côté de la tempe que du côté du bec. La forme générale de l'œil s'en ressent et devient asymétrique, en ce sens que, du côté du bec, la région ciliaire dans son ensemble est plus étroite que du côté de la tempe.

Un muscle ciliaire à fibres striées se rencontre également chez les tortues. Au point de vue de la disposition du muscle ciliaire, l'œil de la tortue maritime ressemble tout à fait à celui des oiseaux. Les différences entre l'œil de la tortue et celui du dindon ne sont pas plus grandes que celles entre l'œil du dindon et celui de certains autres oiseaux. La cornée se prolonge en deux lames sclérotidiennes identiquement situées, et le muscle ciliaire est composé de trois espèces de fibres. Enfin, d'après les recherches de *H. Muller*, la même disposition d'un muscle ciliaire à fibres musculaires striées existe chez le caméléon et le *lacerta agilis*.

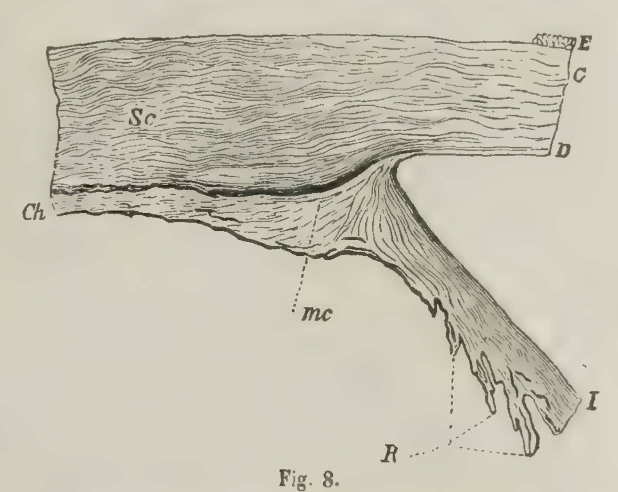


Fig. 8.

C, Cornée transparente. — E, Épithélium. — D, Membrane de Descemet. — I, Iris. — *Ch*, Choroïde. — *mc*, Muscle ciliaire. — *Sc*, Sclérotique. — R, Procès ciliaires.

Une remarque encore touchant l'anatomie comparée de l'iris et des procès ciliaires : Dans le type des oiseaux, nous avons fait jouer un rôle important aux fibres musculaires de l'iris dans l'effort accommodateur. Or, l'hypothèse de *Helmholtz* sur le mécanisme de l'accommodation, hypothèse assez généralement admise aujourd'hui, fait complétement abstraction des contractions de l'iris. Le fait que, chez les oiseaux, l'iris influe sur le mécanisme de l'accommodation, concurremment avec le muscle ciliaire proprement dit, ne permettrait nullement d'en inférer que la même chose doive exister chez les mammifères, et plus spécialement chez l'homme. Chez certains mammifères cependant (lapin, lièvre, bœuf), il existe une disposition en vertu de laquelle la contraction de l'iris doit avoir forcément une influence sur la position des procès ciliaires, et par conséquent sur la forme du cristallin. Chez ces animaux, en effet, les procès ciliaires

sont des appendices de l'iris à la face postérieure de cette dernière. Un regard jeté sur la figure 8, qui schématise l'œil du lapin, fera comprendre comment des contractions de la périphérie de l'iris déplaceront les procès ciliaires vers l'intérieur de l'œil, ou bien en sens inverse, vers la sclérotique. De l'arrangement des fibres contractiles du muscle ciliaire (*mc*), il semble même ressortir qu'une contraction de ces fibres ne saurait exercer d'influence sur la situation des procès ciliaires que par l'intermédiaire de l'iris.]

III. Physiologie du muscle ciliaire. La seule fonction, et l'importance en est capitale, qui, dans l'état actuel de la science (1875), soit attribuée à cet organe, est celle qui consiste à ajuster l'œil aux différentes distances, c'est-à-dire à donner, suivant le besoin, à celles de ses parties qui sont susceptibles d'en varier, une forme qui soit en rapport avec les puissances réfractives nécessaires pour que l'entre-croisement des rayons, partant d'un objet déterminé, vienne se faire sur la couche des bâtonnets et des cônes de la rétine, destinée à en recevoir l'impression et à la transmettre au cerveau. Cette faculté, qui a déjà fait, dans ce Dictionnaire, l'objet d'un article dû à la plume d'un des ophthalmologues les plus érudits de l'époque, M. Giraud-Teulon, se nomme Accommodation (*voy.* ce mot).

L'auteur de cet excellent travail, publié en 1864 (t. I, 1re partie), a examiné avec le plus grand soin le rôle joué par le muscle ciliaire dans l'exercice de cette importante fonction, et, après avoir discuté les diverses opinions exprimées à ce sujet, en est venu à cette conclusion : « qu'aucune des hypothèses ne précise, avec l'exactitude voulue, la façon dont le muscle ciliaire en arrive à modifier la convexité du cristallin, et qu'il se reconnaît impuissant lui-même à dévoiler cette obscurité » (*loc. cit.*, p. 356).

Les dix années qui se sont écoulées depuis que ces lignes ont été écrites, n'ont point, il faut le dire, fait avancer sensiblement la solution du problème. Il reste acquis, plus que jamais, que c'est par des changements dans la forme du cristallin que les conditions réfractives de l'œil se modifient suivant les besoins; mais, quant à relier l'effet à la cause, on en est encore réduit, à cet égard, à des conjectures plus ou moins vraisemblables. La dernière hypothèse, due à Helmholtz, est celle qui, aujourd'hui, réunit le plus grand nombre d'adhérents. Nous la donnons ci-après, telle qu'elle est exposée dans son *Optique physiologique* (édit. franç., Javal-Klein, p. 150 et 151) :

« D'après la supposition de Cramer et de Donders, dit-il, l'iris et le muscle ciliaire produiraient le changement de forme du cristallin par l'intermédiaire d'une augmentation de pression dans le corps vitré et sur les bords du cristallin, à laquelle le milieu de sa face antérieure, situé derrière la pupille, serait seul soustrait ; et il faut convenir, en effet, que l'augmentation de courbure de la surface antérieure du cristallin, que Cramer avait observée le premier, pourrait s'expliquer de cette manière.

« Quant au changement de forme du cristallin, tel qu'il se compose d'après mes mensurations, il ne peut s'expliquer ainsi sans faire intervenir une autre force. Il est évident que l'augmentation de la pression hydrostatique, qui agit sur la face postérieure et sur les bords du cristallin, ne peut en faire augmenter l'épaisseur. Une pression ainsi dirigée aurait pour effet d'augmenter la courbure antérieure du cristallin, mais d'en aplatir en même temps la face postérieure.

« Une hypothèse, qui paraît échapper à cette difficulté, consiste à admettre que le cristallin, dans l'état de repos répondant à la vision des objets éloignés,

est tendu par la zonule, qui s'insère à son bord. Les plis de la zonule, en partant de leur insertion à la capsule du cristallin, se dirigent en dehors et en arrière, en formant comme des étais pour les procès ciliaires, et, à l'extrémité postérieure de ces procès et du muscle ciliaire, ils finissent par se perdre dans la membrane hyaloïde, la rétine et la choroïde. Lorsque le muscle ciliaire se contracte, il peut, en faisant avancer l'extrémité postérieure de la zonule, la rapprocher du cristallin et en diminuer la tension. Or, comme celle-ci doit avoir pour effet d'augmenter le diamètre du cristallin et d'en diminuer l'épaisseur ainsi que la courbure de ses faces, l'amoindrissement de cette même tension, donc l'accommodation pour les objets rapprochés, aura pour résultats : la diminution de la largeur du cristallin, l'augmentation de son épaisseur et celle de la courbure de ses deux faces. Faisant intervenir, de plus, la pression de l'iris, le milieu du plan qui passe par l'équateur du cristallin se portera en avant. Par suite, la courbure de la face antérieure augmentera, et celle de la postérieure diminuera, de manière à pouvoir redevenir à peu près ce qu'elle était, dans le cristallin disposé pour la vision à distance. »

L'auteur ajoute que, tout en regardant cette opinion sur le mécanisme de l'accommodation comme la plus vraisemblable, il n'y attribue néanmoins qu'un caractère de probabilité. Ajoutons que c'est aujourd'hui l'hypothèse qui réunit le plus grand nombre d'adhérents, l'hypothèse classique.

Adoptant la théorie du célèbre physiologiste allemand, sauf en ce qui concerne l'action de l'iris, qui, en tout cas, ne peut être que secondaire, une accommodation parfaite n'étant pas incompatible avec une aniridie absolue, nous précisons ainsi le fonctionnement des divers organes dans l'accomplissement de cette intéressante fonction.

Dans son état d'isolement et échappant à toute influence extrinsèque, le cristallin a une forme qui lui donne son maximum de puissance réfractive : il est bombé en avant autant qu'il peut l'être. C'est cet état qu'on lui découvre sur le cadavre, alors que toutes les puissances susceptibles d'intervenir pour modifier cet état sont absolument passives. Un œil possédant un semblable cristallin serait accommodé pour les petits objets, toutes choses étant physiologiques d'ailleurs. Mais il n'en est jamais absolument ainsi : l'œil est normalement accommodé pour les objets éloignés. Que se passe-t-il donc pour produire cet état normal? Une action en vertu de laquelle la voûssure du cristallin se trouve diminuée, et cette action c'est la tension physiologique de la zonule de Zinn qui l'accomplit. L'accommodation est-elle réclamée pour la vision d'objets rapprochés, la zonule se relâche et le cristallin reprend, grâce à ses qualités intrinsèques, à l'élasticité sans doute, une convexité en avant, proportionnée au degré de liberté qu'on lui accorde. Or, c'est la contraction du muscle ciliaire, relâchant la zonule, en en reportant en avant l'insertion postérieure, qui est le facteur de ce relâchement et partant de la fonction tout entière.

Ceci établi, il reste à savoir si c'est le muscle au complet qui est chargé de relâcher la zonule ; ou si c'est l'une de ses parties seulement, celle composée des fibres circulaires, à qui ce rôle est dévolu, les faisceaux radiés demeurant passifs ou se chargeant d'agir en sens contraire. Cette dernière théorie, tout en restant à l'état d'hypothèse, est celle qui paraît la plus vraisemblable. Disons sur quels faits elle nous semble devoir s'appuyer :

I. Il y a, en ce qui concerne l'innervation et l'action du muscle ciliaire et celle de l'iris, une analogie étroite, qui invite à considérer les fibres circulaires

et les fibres radiées de ces deux organes comme jouissant d'un mode identique de fonctionnement; activité pour les premières, passivité relative pour les secondes.

1° *Au point de vue de l'innervation.* L'iris et le muscle ciliaire reçoivent leurs nerfs de la même source : des nerfs ciliaires directs (émanation du nerf nasal, branche du trijumeau) et des nerfs ciliaires courts, envoyés par le ganglion ophthalmique, lequel, nous l'avons dit plus haut, reçoit ses racines du nerf oculo-moteur commun, du grand sympathique et du nerf trijumeau. *a.* L'*action du nerf oculo-moteur commun* sur le muscle sphincter de la pupille est hors de doute. Non-seulement, dans la paralysie de ce nerf, la pupille est dilatée et immobile, mais encore elle se contracte énergiquement chez les animaux, sur lesquels on irrite ce nerf à la base du crâne. Le nerf de la troisième paire est donc la condition *sine qua non* des mouvements réflexes de l'iris. Il ne reste plus aucune trace de ces phénomènes lorsque la paralysie de ce nerf est complète. La même chose a lieu pour l'accommodation : paralysie de cette fonction quand le nerf est paralysé, son activité progressive à mesure du degré de son irritation. L'accommodation marche de pair avec la contraction ou la dilatation pupillaires. *b.* L'*influence du grand sympathique* sur les mouvements de l'iris est indéniable : la racine grise du ganglion ciliaire ou ophthalmique a pour effet de relever la tonicité des fibres radiées de cet organe. Après la section du nerf vague, la pupille se contracte. Au contraire, la dilatation pupillaire suit invariablement l'irritation du cordon cervical du grand sympathique. Ces actions résultent du fonctionnement des fibres radiées, cessant, dans le premier cas, d'être contre-balancées par les fibres circulaires réduites à l'impuissance; dans le second, les dominant par le surcroît d'action qui leur est imprimé. Dans l'état physiologique, l'accommodation suit encore ici la contraction pupillaire, les fibres radiées du muscle ciliaire cessant d'opposer aucun obstacle à l'entière action des fibres circulaires. On pourra objecter ici, avec grande apparence de raison, que, dans l'état pathologique, cette loi peut se trouver enfreinte; que, par exemple, dans le *tabes dorsalis*, tandis que la pupille est réduite à son degré maximum de contraction, l'accommodation se trouve parfois plus ou moins complétement abolie. Le fait est réel, mais il ne constitue qu'une exception, qui attend son explication : en pathologie, il ne suffit pas toujours d'interroger un seul facteur, pour se rendre compte d'un phénomène anormal. *c.* L'*influence du nerf trijumeau* sur l'iris et l'accommodation est encore entourée de ténèbres. On doit admettre, par exclusion, que le nerf de la cinquième paire donne la sensibilité à l'iris et au muscle ciliaire, attendu que, ni le nerf oculo-moteur, ni le grand sympathique ne renferment de fibres sensitives qui puissent expliquer la grande sensibilité de ces organes. Celle-ci est d'ailleurs abolie par la section du trijumeau.

2° *Au point de vue de la fonction.* La synergie qui unit l'iris au muscle ciliaire, et *vice versa*, se révèle tout entière dans l'acte de l'accommodation. En effet, du moment où l'œil se façonne pour la vision des objets rapprochés, c'est-à-dire où le muscle ciliaire intervient activement pour permettre à la face antérieure du cristallin de se bomber en avant, la pupille se resserre et son bord pupillaire se déplace en avant, par la contraction de ses fibres circulaires. Le contraire arrive quand l'œil redevient indifférent ou qu'il regarde au loin; le muscle ciliaire rentre alors au repos et y entraîne l'iris; la pupille reprend son degré normal de dilatation, son sphincter cesse d'agir. Il est donc logique d'ad-

mettre que les fibres musculaires circulaires, qui constituent le sphincter du muscle ciliaire, jouent le rôle actif dans l'acte de l'accommodation ; que ce sont elles qui, dans la théorie d'Helmholtz, font, en se contractant, avancer l'extrémité postérieure de la zonule de Zinn, pour la rapprocher du cristallin et en diminuer ainsi la tension ; de même que le sphincter pupillaire entre en action, au même instant, pour diminuer l'étendue de la pupille et compléter ainsi l'acte de l'ajustement. L'analogie se continue-t-elle en ce qui concerne les fibres radiées ? Beaucoup l'ont niée de la manière la plus absolue, d'autres se sont contentés de la considérer comme attendant encore sa démonstration. Pour nous, elle nous paraît devoir être admise ; malgré les objections qui y ont été adressées, et bien que celles-ci n'aient point été réfutées complétement jusqu'ici, il nous paraît difficile de ne pas considérer les fibres radiées du muscle ciliaire comme les antagonistes de ses fibres circulaires, et, en cela, nous nous rencontrons avec de respectables autorités : M. Henke (W.) admettait, avant nous, que les fibres circulaires du muscle ciliaire produisent *seules* l'accommodation, tandis que les fibres longitudinales seraient chargées de rétablir l'accommodation à distance, en d'autres termes, *de tendre la zonule de Zinn.* M. Giraud-Teulon a formulé la même opinion. Partant du fait établi par Helmholtz, qu'après la mort le cristallin affecte la courbure même qui correspond à l'accommodation la plus rapprochée, cet ophthalmologiste distingué reconnaît, avec l'illustre professeur de Berlin, que, lors de l'état indifférent de l'œil, la zonule de Zinn et la capsule du cristallin sont à leur maximum de distension. De même, doivent être également à leur maximum de distension, les fibres annulaires, et, au contraire, à leur maximum tonique de contraction, les fibres radiées ou méridiennes. « Car il ne saurait être supposé logiquement, » ajoute-t-il, « que ces deux ordres de fibres soient autre chose que des antagonistes ; l'allongement des unes ne peut être simultané qu'au raccourcissement des autres. Il suit de là que : lors de l'état indifférent, le *tonus* des fibres radiées tiendrait *distendues*, et la zonule avec la cristalloïde antérieure, et les fibres annulaires. L'accommodation est-elle réclamée, la moindre énergie ajoutée à ces dernières rompt l'équilibre en faveur du deuxième groupe, et la zonule revient sur elle-même, ainsi que la capsule antérieure. Le retour à l'état initial s'opérerait par un acte inverse. »

II. Un argument très-puissant, en faveur de cette opinion, repose sur le fait reconnu par MM. Max Schultze et Iwanoff, et que nous avons signalé plus haut (voy. *Structure du muscle ciliaire*, p. 268), que, chez les hypermétropes, où l'accommodation est presque toujours en exercice, puisqu'elle fonctionne à partir de l'infini (*punctum remotum*) jusqu'au *punctum proximum*, les fibres circulaires sont en excès sur les fibres radiées, tandis que, chez les myopes, où l'accommodation n'a à fonctionner qu'à partir du *punctum remotum*, souvent très-rapproché de l'œil, la prédominance appartient aux fibres radiées, chargées de tenir en respect les fibres circulaires, et cela dans les proportions les plus manifestes et les plus accentuées. Que cette prédominance relative soit primitive ou consécutive, elle n'en a pas moins, ici, une grande signification.

On a dit, et l'on répète volontiers, qu'il n'y a pas d'*accommodation passive* ou *négative ;* que, par conséquent, les fibres longitudinales ne peuvent jouer un rôle actif dans la fonction d'adaptation. Il faut bien s'entendre : l'accommodation ne peut se relâcher, c'est bien vrai, au delà d'une certaine mesure ; mais, jusque-là, est-ce bien d'un rôle passif que sont chargées ces fibres quand elles empêchent leurs antagonistes d'atteindre à cette limite, alors que de leur *tonus*

résulte le maximum de distension des parties auxquelles est dévolu, du chef de leur contraction, l'exercice de toute la fonction ?

Une autre objection a encore été faite à notre théorie, et, pour être complet, nous la reproduisons, bien que n'ayant, pour l'instant, rien à y répondre : « Dans cette théorie, a-t-on dit, l'on doit considérer comme fixes les deux insertions des fibres longitudinales du muscle, et admettre que ce muscle forme, par la contraction des fibres circulaires, un arc à convexité interne ; lors du relâchement de l'accommodation, cet arc se redresserait par une contraction active, accompagnée d'un allongement des fibres circulaires. Mais, ainsi que le fait remarquer M. Helmholtz, s'il en était ainsi, la face externe du muscle devrait s'écarter de la sclérotique dans l'accommodation rapprochée, et s'y appliquer de nouveau dans l'accommodation à distance. Or, l'on ne voit où prendre le liquide qui viendrait remplir la fente ainsi formée, et, en l'absence d'un liquide, la pression atmosphérique empêcherait tout relâchement du muscle. » Mais s'est-on bien assuré que la sclérotique ne suit pas le muscle ciliaire dans ces différentes évolutions, d'ailleurs si limitées ?

Enfin, l'on a dit encore que les deux ordres de fibres sont très-intimement enchevêtrées, qu'on voit les fibres longitudinales devenir circulaires et inversement, et que cette disposition ne permet guère de concevoir une action isolée des différentes fibres. L'objection n'est pas absolument fondée : chez les hypermétropes et les myopes, la distinction est des plus manifestes.

Nous croyons pouvoir conclure de ce qui précède : que les fibres radiaires sont chargées de maintenir la *tension* de la zonule de Zinn et du cristallin, et que les fibres circulaires président à l'accommodation active. Quel est le mode de fonctionnement de chacune de ces fibres ? Nous reconnaissons à regret qu'il n'est encore que très-imparfaitement déterminé.

Pathologie du muscle ciliaire. La *région* ciliaire est des plus intéressante au point de vue pathologique ; mais, composée d'éléments multiples, elle ne se prête pas à la délimitation précise de celui ou de ceux d'entre eux qui se trouvent entrepris, dans les altérations dont elle peut être le siége. C'est ainsi que la Cyclite (*voy.* ce mot), qui figure en tête du tableau des *maladies inflammatoires de la région ciliaire*, intéresse à la fois la sclérotique, le muscle ciliaire, la partie antérieure de la choroïde, voire même la cornée et l'iris. Elle doit donc être traitée à part et comme une maladie composée.

Le rôle du *muscle ciliaire*, dans cette catégorie d'affections, n'est certainement point négatif : on en a la preuve dans ce fait que la limitation et même l'abolition de la faculté d'accommodation en sont le symptôme constant, primitif, parfois même prémonitoire. Mais dans quelle limite prend-il part à la désorganisation, limitée ou complète, que subit le reste de la région ciliaire ? L'anatomie pathologique se tait à cet égard. C'est ainsi que nous cherchons vainement la trace d'une indication quelconque relative aux altérations qu'aurait subies le *muscle ciliaire*, dont les trois observations de cyclite et d'irido-cyclite dues à de Graefe et citées comme types par M. de Wecker (*Traité des maladies des yeux*, t. I, p. 407, *Extrait des Archiv für Ophthalmologie* B. VI, A. I, S. 145). On peut dire, en réalité, que l'anatomie pathologique du muscle ciliaire est à faire.

Ce que nous venons de dire des affections inflammatoires s'applique également, en grande partie, aux *lésions traumatiques de la région ciliaire*. Là aussi la part prise à l'offense par le *muscle ciliaire* est difficile à établir, et le rôle joué par

lui, dans la manifestation des accidents inflammatoires susceptibles de se développer à leur suite, et si graves surtout au point de vue des troubles sympathiques (*voy.* Ophthalmie sympathique), impossible à caractériser. On peut dire seulement que ce rôle n'y doit pas avoir l'importance que l'examen de la contexture essentiellement nerveuse de sa trame y devrait faire attribuer, quand on considère l'impunité dont les sections du muscle ciliaire ont joui dans les mains des opérateurs qui, dans un but de thérapeutique spéciale, ont érigé cette section en méthode opératoire, contre des affections d'une gravité relativement secondaire. Aussi, sans parler du procédé de Hancock, qui, dans le traitement du glaucome, a tenté de substituer à l'iridectomie, devenue classique dans cette affection, la section du muscle ciliaire, ni de celui de de Graefe, qui a coupé les nerfs ciliaires pour prévenir l'ophthalmie sympathique ou y remédier, nous citerons pour exemple les mêmes sections préconisées et pratiquées par M. V. Solomon pour arrêter, diminuer ou abolir la myopie ! Or, aucun de ces auteurs ne paraît tenir compte des accidents susceptibles de se développer à leur suite ni en avoir constaté. Ces accidents sont donc vraisemblablement déterminés, la plupart du temps, bien plutôt par la nature offensive de la cause vulnérante et surtout par la présence de corps étrangers, que par la simple section du muscle ciliaire, moins impressionnable dès lors, qu'on ne s'est plu à le dire, notamment dans ces derniers temps,

Les seules affections bien connues et bien déterminées dont puisse être atteint le muscle ciliaire sont : 1° l'insuffisance de son action ; 2° son excès de tonicité, correspondant à des manifestations similaires de la faculté accommodatrice, et 3° l'hyperesthésie des nerfs qui entrent dans sa composition (hyperesthésie et névralgie ciliaire).

1° *Insuffisance du muscle ciliaire.* — A. *Insuffisance physiologique.* Elle est *provoquée* ou *spontanée.* L'insuffisance du muscle ciliaire peut être produite à volonté par l'action des substances dites « *mydriatiques* » principalement de la belladone et de la jusquiame et de leurs alcaloïdes, pris à l'intérieur ou déposés en solution à la surface de l'œil. C'est l'insuffisance *provoquée.* Elle paraît due à l'action de la substance toxique sur les fibres nerveuses ou sur les cellules ganglionnaires, et spécialement de la paralysie des fibres du nerf oculo-moteur se distribuant dans le muscle ciliaire, qui en est la conséquence. La paralysie ou la parésie de l'accommodation qui en résultent, se développent en même temps que se produit la dilatation de la pupille, ou immédiatement après elle. L'augmentation du diamètre de la pupille, suivie de l'immobilité de l'iris, puis la diminution et bientôt la perte complète de l'accommodation, sont deux phénomènes qui marchent de pair, chez les sujets soumis à l'usage des mydriatiques (*Voy.* les mots Atropine, Belladone, Datura, Daturine, Mydriase et Mydriatiques).

L'insuffisance *spontanée* du muscle ciliaire est la suite naturelle et obligée du progrès de l'âge ; elle se manifeste déjà dès l'âge de la puberté, mais, à cette époque de la vie, elle n'est pas sous la dépendance de la même cause qui la régira plus tard. L'insuffisance précoce atteint tous les yeux, qu'ils soient emmétropes ou hypermétropes, mais elle ne dépend pas alors d'un affaiblissement de la fonction musculaire, inadmissible à une époque de la vie où toutes les fonctions, et surtout celle des muscles, sont en voie de développement progressif ; elle est déterminée par l'accroissement de la résistance opposée à son action physiologique, par les modifications survenues dans la densité, la fermeté du cristallin, demandant dès lors, pour se prêter aux changements de forme nécessités pour l'accom-

modation, l'intervention d'une puissance plus énergique. Le muscle ciliaire n'a pas perdu de son énergie, mais une partie de cette énergie s'épuise sur une résistance plus grande, de là l'insuffisance précoce.

Plus tard, ces conditions changent ; ce n'est plus seulement le cristallin qui forme alors obstacle à l'action régulière du muscle ciliaire, c'est celui-ci qui, subissant les conséquences de l'âge, à la façon des autres muscles du corps, perd graduellement son énergie. De là ce défaut d'équilibre entre la puissance et la résistance, d'où naît la diminution de l'amplitude d'accommodation, entraînant avec elle une difficulté dans la vision des objets rapprochés, état qui s'appelle *presbytie* ou *presbyopie* (*voy.* Presbytie).

Quand ce défaut d'équilibre est trop sensible, quand l'œil demande au muscle ciliaire plus qu'il ne peut donner, et c'est ce qui arrive surtout chez les hypermétropes, où l'accommodation doit être incessamment invoquée, ce muscle ne tarde pas à se fatiguer, et de cette fatigue résulte une affection connue sous le nom d' « *asthénopie accommodative* » (*voy.* Asthénopie).

B. *Insuffisance pathologique.* Elle comprend les *paralysies* du muscle ciliaire et les *parésies*, qui n'en sont qu'un degré moins prononcé.

1. La *paralysie morbide* de l'accommodation, ou, pour mieux dire, *du muscle ciliaire*, maladie assez fréquente et susceptible de survenir à tout âge, a son origine dans les filets de la racine courte du ganglion ciliaire (*voy.* fig. 2, *h*), c'est-à-dire dans la troisième paire de nerfs, nerf oculo-moteur commun. Quand ces filets seuls sont paralysés, la maladie ne porte, en général, que sur le muscle ciliaire et sur le sphincter de la pupille. qui reçoit ses filets moteurs de la même racine. La dilatation de la pupille est le seul symptôme objectif de cet état : les symptômes subjectifs se résument dans la perte de la faculté d'accommodation, et la correction, par le moyen de verres convexes appropriés, de l'accommodité qui en est la conséquence. Quelquefois, cependant, les malades atteints de paralysie ou de parésie du muscle ciliaire se plaignent de voir les objets plus petits qu'ils ne sont en réalité (micropsie) phénomène que M. Donders explique ainsi : « Lorsqu'on fait des efforts d'accommodation, les objets paraissent plus petits : on croit, en effet, leur distance moindre qu'elle n'est en effet, et, attendu que l'angle visuel n'est pas devenu plus grand, on s'imagine l'objet plus petit » (*Nederlandsch Lancet*, 1851 ; Deel. VI, p. 607). Quand, au contraire, ce qui arrive souvent, d'autres branches de l'oculo-moteur sont atteintes en même temps que l'on a affaire à la paralysie de la troisième paire, on voit se joindre à la paralysie de l'accommodation et à la dilatation pupillaire, seuls symptômes du premier état : l'abaissement ou prolapsus de la paupière supérieure et de l'angle externe de la fente palpébrale, ce qui prouve que le releveur de la paupière supérieure (actuellement paralysé) relève aussi la paupière inférieure qui s'y attache, la déviation de l'œil en dehors (strabisme externe, luscitas), etc. (*voy.* Paralysie de la troisième paire). Quand ces derniers symptômes existent, la paralysie de l'accommodation est de règle ; l'inverse n'est pas vrai ; cette dernière peut exister et existe souvent en dehors de toute révélation paralytique des autres filets du nerf de la troisième paire, en dehors même de la dilatation de la pupille, qui, compagne fidèle de la neutralisation fonctionnelle du muscle ciliaire, dans la sphère physiologique, peut reprendre, à l'état pathologique, toute son indépendance. Ainsi, l'on ne peut considérer comme absolu le rapport qui existe entre la paralysie de la pupille et celle de l'accommodation. La paralysie de l'accommodation peut être complète, avec une dilatation

pupillaire peu prononcée, telle par exemple, comme c'est le cas ordinaire, que celle d'une pupille placée dans l'obscurité ; de même qu'une accommodation suffisante peut coexister avec une immobilité absolue de la pupille, et que la mobilité de la pupille peut n'être que très-peu altérée là où il y a perte complète ou presque complète du pouvoir accommodateur.

L'indépendance d'action de l'iris et du muscle ciliaire est, depuis longtemps, établie par des faits irrécusables. En voici un observé par M. Fallot (*Annales d'oculistique*, 1844, t. XII, p. 89) : « Il s'agit, dit l'auteur, d'un de nos camarades, le médecin de garnison L..., dont une inflammation chronique des membranes du cerveau aliéna d'abord la raison et termina bientôt prématurément l'existence. Pendant une succession de mois qu'il resta soumis à notre observation, nous constatâmes itérativement une énorme dilatation de la pupille droite ; le peu d'iris encore visible était complétement immobile ; le passage le plus brusque et le plus soudain d'une obscurité profonde à une vive lumière ne nous y faisait apercevoir aucun mouvement. Et cependant il n'y avait ni trouble ni affaiblissemert dans les facultés visuelles : soit qu'il fixât des deux yeux alternativement ou à la fois, *soit qu'il regardât des objets éloignés ou rapprochés, il les distinguait parfaitement.* »

Voici un second fait, inverse du premier et venant à l'appui de cette proposition. Nous l'empruntons à l'excellente thèse de M. Coppez : *De l'ophthalmie névro paralytique* (Bruxelles, 1870, p. 50). « Chez trois malades atteints d'ataxie locomotrice au début, dit cet auteur, nous avons pu reconnaître les principaux symptômes signalés par les physiologistes qui ont coupé le grand sympathique au cou, c'est-à-dire le resserrement de la fente palpébrale, la contraction pupillaire, etc. Deux choses nous frappèrent et nous croyons qu'elles n'ont encore été signalées par aucun auteur. Sur deux de ces malades (le troisième est aveugle) il y avait, malgré le myosis, *perte absolue de l'accommodation.* » Ainsi, dans ce cas, tandis que le sphincter pupillaire était aussi contracté que possible, le muscle ciliaire était dans le plus complet relâchement.

Les *causes* de la paralysie du muscle ciliaire sont loin d'être bien définies. En dehors des parésies, suite de diphthérite, qui feront, plus loin, vu leur intérêt, l'objet d'un chapitre spécial, l'origine de la maladie, dans la plupart des cas, se détermine imparfaitement. On l'a fréquemment attribuée à la syphilis, aux périostites, et à des tumeurs particulières des nerfs qui peuvent en être la suite ; à des coups sur l'œil, à des chutes sur la tête, à des excès vénériens, à des tumeurs de la cavité crânienne, à des abcès de l'orbite, à des altérations diverses du cerveau, à l'hystérie, à l'hypochondrie, etc. Mais, outre que ces influences sont au moins hypothétiques, dans les circonstances même où elles ont été invoquées, elles n'ont jamais donné lieu à la seule paralysie du muscle ciliaire ; toujours, dans les cas cités à l'appui, il y avait, en même temps, paralysie des autres parties animées par les diverses branches de la troisième paire. L'action du froid, d'un courant d'air sur le visage au moment où le corps est en transpiration, de l'exposition de la face à une fenêtre ouverte, soit en voiture, soit dans un appartement, pendant le sommeil, est la seule qui puisse être considérée comme une cause efficiente fréquente et bien établie de cet état. On voit alors les malades, brusquement atteints, s'apercevoir de leur situation, le matin au réveil, et se rendant parfaitement compte des circonstances où ils ont été frappés.

Le *pronostic* varie : dans les cas dus à l'influence des intempéries ou d'un

vent coulis, il est rare que la maladie, bien traitée, ne soit pas guérie au bout de trois à quatre mois. Dans tous les autres, dus à une dyscrasie, soit syphilitique, soit rhumatismale, et survenus progressivement, elle est beaucoup plus lente et plus difficile à vaincre, et il faut être circonspect dans le pronostic à en porter.

Quant au *traitement*, on comprend qu'il doit varier suivant la cause productrice. Les moyens *curatifs* sont : dans les cas dus à la syphilis ou soupçonnés être sous sa dépendance, le traitement anti-syphilitique, des onctions mercurielles, et surtout l'iodure de potassium; dans les cas attribués au rhumatisme, le colchique, la poudre de Dower et encore l'iodure de potassium, aidés de moyens locaux qui, dans les cas syphilitiques, ont peu d'action et semblent en avoir beaucoup, au contraire, dans tous les autres; tels sont : les onctions avec une pommade à la vératrine (20 centigrammes dans 30 grammes d'axonge), ou une teinture vératrinée (de 30 à 40 centigrammes de vératrine dans 30 grammes d'alcool ou de teinture d'iode) dont on se sert pour peindre les paupières et le front; les mêmes préparations ayant la strychnine pour base; les vésicatoires ammoniacaux extemporanés, saupoudrés ou non de poudre de strychnine ou de vératrine, l'électricité, etc. Dans les cas foudroyants, dus à l'action du froid, les sudorifiques font parfois merveille : on fait mettre dans un bassin une infusion bien chaude de fleurs de sureau, au-dessus de laquelle le patient expose sa tête du côté affecté; pendant le temps de la fumigation, il la tient recouverte d'un drap, puis, celle-ci terminée, s'applique sur l'œil malade une épaisse feuille d'ouate, qu'il y fait fixer au moyen d'un lambeau de taffetas gommé et d'une bande. L'opération terminée, le patient se met au lit, prend un grog chaud ou une tisane additionnée d'acétate d'ammoniaque et transpire du mieux qu'il peut. Ces fumigations n'excluent pas l'usage, pendant le jour, des autres moyens locaux indiqués plus haut.

Le *palliatif* de la paralysie du muscle ciliaire consiste dans l'emploi des verres convexes, destinés à suppléer à l'accommodation perdue. Quant au choix des verres, M. Donders s'en exprime ainsi : « Dans la paralysie de l'accommodation, il n'y a pas d'objection à placer le point de la vision distincte là où son emplacement est réclamé, en raison de l'acuité de la vue et des occupations auxquelles le malade désire se livrer. Quelquefois cependant, spécialement quand la paralysie de l'accommodation est incomplète, je prescris des verres plus faibles, pour assurer, par l'effort nécessaire, l'exercice du pouvoir accommodateur; mais si, dans ces cas, il survient des embarras asthénopiques, je ne tarde pas à prescrire des verres plus forts. »

De quelle utilité les verres convexes peuvent-ils être dans la paralysie monolatérale de l'accommodation? D'aucune. Ils ne sauraient qu'encourager ou condamner au repos une fonction qui, pour se réveiller, demande des efforts de fonctionnement, et, comme utilité immédiate, sont également impuissants, puisqu'ils ne donnent de vision distincte qu'à une seule distance et circonscrivent ansi la fonction de l'œil sain dans les mêmes étroites limites.

La fève de Calabar (*voy.* ce mot) et les alcaloïdes sont un remède à la fois *palliatif et curatif* dans cette affection. *Palliatif*, en ce qu'ils restituent au muscle ciliaire, pendant leur période d'activité, l'accommodation endormie; *curatif*, par les contractions qu'ils y déterminent et qui peuvent y réveiller la fonction momentanément abolie. A ce point de vue, l'efficacité du Calabar est aujourd'hui bien établie; l'application de disques gélatineux à l'ésérine (principe actif du *physostigma venenosum* ou fève de Calabar), entre les paupières,

répétée suivant l'intensité des cas, la durée de l'action chez les différents sujets et la tolérance de chacun d'eux à ce puissant agent, constitue l'un des plus sûrs moyens de rétablir la faculté accommodatrice. Nous avons devers nous plusieurs faits qui ne laissent aucun doute à cet égard et qui n'infirment point ceux où le même agent est demeuré sans effet, un médicament, pour être reconnu bon, n'exigeant point la condition de n'échouer jamais.

Comme moyen palliatif, il a également une grande utilité, en ce qu'il remédie momentanément à la réfraction en déficit, sans renfermer la vision distincte dans la limite d'une seule ligne déterminée ; l'œil, sous l'influence du Calabar, conserve une certaine élasticité accommodatrice, qui lui permet, et c'est sa supériorité sur les verres convexes, de travailler à des objets obligés à de légères et continuelles modifications de la distance. Le Calabar a encore cet autre avantage essentiel sur les verres de lunettes, qu'il fait contracter la pupille, tandis que ceux-ci la laissent largement béante, ce qui, on le sait, donne lieu aux cercles de diffusion, qui entravent si puissamment l'exercice de la vision distincte.

Le Calabar peut-il, sans danger, être continué longtemps dans ses applications aux paralysies du muscle ciliaire ? Nous connaissons des cas où ces applications, continuées pendant six mois à titre de palliatif et pour remplacer les verres convexes, mal supportés, ont pu l'être sans qu'il en résultât aucun dommage pour l'œil. Nous en connaissons d'autres où le même agent a donné lieu, obstinément et à plusieurs reprises, après un emploi de quelques jours, à des congestions rétiniennes allant même jusqu'à la rétinite, que la suspension de la médication, plusieurs fois essayée sur le même sujet, a fait à chaque coup disparaître avec une grande rapidité. C'est donc un médicament dont il importe de n'user qu'avec une certaine circonspection et en en surveillant de près les effets.

2. Les *parésies morbides du muscle ciliaire* comptent au nombre des paralysies musculaires qui surviennent le plus fréquemment après les affections *diphthéritiques*. On sait qu'à la suite de la disparition de tous les symptômes primitifs, souvent la santé se rétablit avec lenteur et imparfaitement ; les sujets restent pâles et tombent dans un état de langueur et de faiblesse générale. C'est à ce moment que se remarque la parésie du muscle ciliaire, soit isolée, ce qui est extrêmement rare, soit compliquée de la paralysie d'autres organes, et notamment, ou pour ainsi dire presque constamment, de celle de l'iris et du pharynx. Parfois les exsudats sont à peine disparus que ces phénomènes se manifestent. Chez certains sujets, tous les muscles de l'œil sont inertes ; il se produit alors une sorte de strabisme divergent plus ou moins prononcé, et le regard devient fixe, ce qui, avec la paresse de tous les mouvements de l'œil, donne à la physionomie un air hagard et hébété. Cet aspect a même pu donner le change, et faire croire à des lésions cérébrales, d'autant plus que, dans certains cas, l'affaiblissement musculaire peut être plus prononcé d'un côté que de l'autre. Le muscle de l'accommodation se paralyse, la pupille devient paresseuse ou reste largement dilatée, bien que, la plupart du temps, la mydriase ne soit que peu prononcée ou même fasse complétement défaut, et les sujets sont frappés d'amblyopie apparente. Cependant, cette dernière tient bien plutôt à la paralysie de l'accommodation qu'à la diminution de la sensibilité de la rétine. L'examen ophthalmoscopique du fond de l'œil n'y révèle aucune lésion, même quand il y a albuminurie, et d'ailleurs il suffit de placer au-devant des yeux des verres convexes appropriés pour rétablir la netteté de la vision. On a écrit, pourtant,

que certains malades, loin d'offrir de la presbyopie, avaient, au contraire, présenté de la myopie; la preuve en était, disait-on, qu'ils ne pouvaient plus voir de petits objets que de très-près. « Il nous est arrivé de rencontrer un cas semblable, dit M. Lebrun, à qui nous empruntons ce détail (Bennett. *Principles of Medicine*, trad. franç., Paris, 1873, p. 664), chez une petite fille de 8 ans; mais, chez elle, comme chez les autres, l'application de verres convexes convenables rendait distincte la vision de près. Il se faisait donc, tout simplement, comme on l'observe chez certains hypermétropes, que cette enfant rapprochait les objets de l'œil, non pour avoir des images nettes, mais pour les avoir grandes. » En général, la vision de près est seule indistincte, les objets éloignés restent nettement perçus. Cependant certains sujets doivent faire encore une exception apparente : ce sont les hypermétropes, dont le *punctum proximum* de la vision distincte peut, par suite de la paralysie accommodatrice, être reporté au delà de l'infini. On emploie généralement le terme de « paralysie » pour désigner ces accidents consécutifs de la diphthérie; toutefois, l'abolition de la mobilité et de la sensibilité n'est peut-être jamais complète, et les muscles atteints répondent encore à l'excitation électrique. C'est pour cette raison que certains auteurs ont voulu remplacer le terme de « paralysie » par celui de « *parésie.* »

La paralysie diphthéritique du muscle ciliaire peut être le seul symptôme qui survive à l'affection qui y a donné naissance, et, dans ce cas, le diagnostic peut offrir des difficultés à l'observateur dont l'éducation est peu complète ou l'attention distraite : l'absence si fréquente d'une dilatation prononcée de la pupille peut encore contribuer à amener, dans ces cas, une regrettable confusion, et faire prendre pour une amblyopie ce qui n'est qu'une accommodation défaillante. Il suffit de songer à essayer des verres convexes pour lever tous les doutes. Malheureusement l'état général du sujet ne vient que trop en aide au diagnostic: le convalescent est faible, pâle et languissant, et n'a besoin que de prononcer quelques paroles pour mettre sur la voie les moins habiles : l*a voix est devenue nasonnante*, de claire et nette qu'elle était auparavant; le malade ne prononce plus ni les *d*, ni les *r*, il ne peut plus se moucher ni gonfler les joues pour souffler, et, si on lui examine l'arrière-bouche, on trouve le voile du palais paralysé et la luette pendante et allongée; parfois la déglutition est difficile, les liquides refluent par le nez, etc., etc. Ces symptômes accompagnent, au moins dix-neuf fois sur vingt, la paralysie de l'accommodation et aident ainsi puissamment à la diagnostiquer.

Le traitement des parésies diphthéritiques du muscle ciliaire est celui qui a été indiqué plus haut pour les paralysies non diathésiques, sauf qu'ayant presque toujours à s'adresser à des sujets débilités ou anémiés, il réclame d'ordinaire l'adjonction des toniques et surtout des ferrugineux. L'efficacité du Calabar est ici hors de doute et le professeur Manz (de Fribourg) s'en est récemment exprimé dans ce sens (*Annales d'oculistique*, 1871, t. LXVI, p. 248). « Le Calabar, dit-il, est-il d'une efficacité réelle dans le traitement des paralysies diphthéritiques de l'accommodation? Nous pouvons donner à cette question une solution affirmative et fournir à l'appui une série d'observations qui, au point de vue de la précision des dates et de l'étude des faits cliniques, ne laissent rien à désirer. Presque toutes militent en faveur du Calabar. Mais, pour qu'on ne puisse douter que l'effet curatif est bien dû au médicament et non le résultat d'une tendance spontanée à la guérison, nous avons plusieurs fois appliqué le Calabar à une époque assez éloignée du début de la paralysie, alors qu'elle parais-

sait devenue stationnaire. Dans d'autres cas, nous ne l'avons appliqué qu'à un seul œil et nous nous sommes assuré que, de ce côté seulement, le *punctum proximum* revenait à sa position naturelle. »

Dans un cas cependant, l'auteur a remarqué que, comme pour l'atropine, l'action du Calabar, appliqué sur un seul œil, s'étendait à son congénère, mais avec cette différence que, pour le second, l'augmentation d'étendue du champ d'accommodation s'effectuait d'une manière plus égale et sans ces fluctuations, parfois considérables, qui s'observent du côté soumis à l'action directe du myotique. Cette différence entre l'effet immédiat et l'effet médiat du Calabar, loin d'infirmer l'importance de sa valeur thérapeutique, ne fait, au contraire, que la renforcer. Quant au mode d'administration, l'auteur donne la préférence au papier de Calabar (nous aimons mieux pour notre part les disques gélatineux) et n'en appliquer qu'un seul carré à la fois, de manière à obtenir un effet modéré, car il est d'avis que, pour le muscle ciliaire comme pour tous les muscles, l'exercice, pour être efficace, ne doit jamais être poussé jusqu'à la fatigue.

3. Les parésies du muscle ciliaire peuvent se présenter dans la convalescence d'autres affections que de celles dues à la diphthérite, à la suite, par exemple, de la fièvre typhoïde et de toutes les fièvres éruptives graves. On l'observe encore dans la chlorose, à la suite des couches, et chez les femmes qui se livrent à la lactation prolongée ou intempestive ; souvent, dans ces cas, elles donnent lieu à de graves erreurs de diagnostic, qu'on évite ou qu'on confirme par l'essai judicieux des verres convexes.

Un phénomène intéressant se développe parfois dans le courant des paralysies du muscle ciliaire, et peut même y survivre à une convalescence en apparence complète. C'est la diminution persistante de la puissance réfractive, d'où résulte l'augmentation d'une hypermétropie préexistante, ou le développement de l'hypermétropie sur des yeux précédemment amétropes, état qui disparaît d'ailleurs quand toute trace de la paralysie a également disparu. Comment faut-il expliquer cette curieuse anomalie? M. Jacobson (*Archiv für Ophthalmologie*, t. X, 2e partie, p. 47-55) pense que la zonule de Zinn, fortement tendue par suite de la parésie du muscle ciliaire, amène un aplatissement du cristallin, changement de forme se produisant d'autant plus facilement que le phénomène en question ne se rencontre que sur des individus très-jeunes, dont le cristallin peut aisément changer de courbure. En effet, le plus âgé des malades de M. Jacobson n'avait pas dépassé la vingt et unième année.

2° *Excès de tonicité du muscle ciliaire.* A. *Excès de tonicité physiologique.* Il est, de même que l'insuffisance, *provoqué ou spontané*. On le développe à volonté, par l'introduction entre les paupières, des substances dites myotiques, ou plutôt de la fève de Calabar et de ses alcaloïdes, le seul myotique connu méritant réellement ce nom (*Voy.* CALABAR et MYOTIQUES). Après un peu d'irritation conjonctivale de courte durée, quelques contractions spasmodiques de la paupière inférieure, et le rétrécissement de la pupille qui surviennent de quatre à cinq minutes après l'application du médicament, il se produit un véritable spasme du muscle ciliaire, d'où résulte une augmentation de la réfraction de l'œil, et par suite, le rapprochement du point le plus rapproché de la vision distincte (*punctum proximum*), phénomène qui ne dure guère au delà d'une heure et demie. Après ce temps, le muscle ciliaire offre un état curieux, résultant d'une sorte de strabisme dans les tenseurs. Dans l'acte binoculaire, il reste de la difficulté dans l'action synergique des deux yeux, état que de Graefe considérait

comme analogue, jusqu'à un certain point, au strabisme concomitant. Un autre fait très-intéressant à observer, c'est que le travail qui s'opère dans le muscle ciliaire n'est pas continu, mais intermittent et saccadé, comme celui dont la pupille est le siége ; on le dirait soumis également à de véritables oscillations. Sous l'influence d'une action puissante, la contraction du muscle accommodateur peut durer depuis une heure jusqu'à huit, mais en décroissant sans cesse. Le Calabar agit sur le muscle ciliaire par voie d'irritation, en déterminant un spasme de l'oculo-moteur, et en particulier de la courte racine qu'il envoie au ganglion ophthalmique, au contraire de l'atropine, qui agit par irritation sur les fibres radiées de l'iris, au moyen du grand sympathique.

L'excès de contraction du muscle ciliaire peut être *spontané*, sans tomber dans l'ordre pathologique. C'est l'état de tension permanente qui, chez les hypermétropes, masque, en partie ou en totalité, le déficit de la réfraction statique, contre lequel le sujet est incessamment obligé de réagir. Cette tension peut s'observer aussi chez les amblyopes et des astigmates, où elle a pour objet de permettre aux yeux de s'adapter pour le *punctum proximum* et de voir les petits objets sous le plus grand angle possible. Chez les myopes, elle s'observe moins souvent, et se produit sous l'influence d'autres causes. Chez les hommes qui se livrent à des travaux prolongés sur de petits objets et à la lumière artificielle, l'irritation des yeux qui en résulte réagit sur le système accommodateur; d'autre part, l'excès de tension de ce système durant un travail continu, surtout quand l'éclairage est insuffisant, peut en être la cause. C'est la paralysie par l'atropine qui révèle cet état et l'indication du repos de l'organe.

2° *Excès de tonicité pathologique.* C'est l'exagération de l'état que nous venons de décrire. Chez les hypermétropes surtout, une tension continue de l'accommodation peut développer un état dans lequel le moindre effort accommodateur pour la vue de près devient douloureux. En pareil cas, les lunettes à verre concaves ne soulagent pas, attendu qu'à la convergence est liée une accommodation involontaire, et que celle-ci occasionne de nouveau des douleurs. Il peut se produire également chez les emmétropes et même chez les myopes, à la suite de travaux prolongés dans des conditions propres à fatiguer l'accommodation.

Mais il s'en faut que ce soit toujours sous la forme douloureuse que se traduise l'excès pathologique de tonicité du muscle ciliaire. Parfois, et ces cas n'ont point appelé jusqu'ici de façon suffisante l'attention des ophthalmologistes, il ne se révèle que par le développement progressif et inconscient d'un état auquel nous avons donné le nom de « *myopie dynamique*. » Les sujets qui en sont atteints sont, pour la plupart, des élèves de colléges et pensionnats, assujettis à un mauvais éclairage, à des travaux assidus et prolongés sur de petits objets. Un moment vient où l'étude, surtout à la lumière artificielle, leur devient pénible ; ils clignent, accusent des douleurs périorbitaires et bientôt de la difficulté à suivre le calculs au tableau, ou à déchiffrer, à une distance jusque-là normale, les notes de musique pendant les leçons de piano. L'opticien, qu'on a eu soin de consulter d'abord a constaté que la vision s'améliorait par l'interposition de verres concaves et n'a pas un instant hésité à en recommander l'usage. Mais les choses ont été de mal en pis : les verres concaves, en effet, provoquent alors, au lieu de la suspendre, une accommodation déjà en excès et le spasme s'exagère au lieu de céder.

Cet état demande à être examiné et étudié avec le plus grand soin. Fréquemment, le médecin-oculiste reçoit la visite de jeunes sujets, commensaux des

écoles, se plaignant simplement de myopie et pour lesquels leurs parents viennent prendre un avis. S'il se borne à un examen superficiel et rapide (et combien de fois cela n'arrive-t-il pas?) il fait subir à son jeune client l'épreuve de la vision à distance des caractères titrés, dont la lecture n'est possible qu'à la condition de l'interposition d'un verre concave bientôt déterminé, le place en face de l'optomètre Perrin, qui lui fournit une indication concordante; s'assure que, pour la lecture, il rapproche le livre de ses yeux; conclut à l'existence d'une myopie de tel *ou* tel degré, et renvoie le jeune sujet muni d'une instruction indicatrice du numéro du verre concave à porter et des recommandations d'usage en semblable occurrence.

Ce n'est pas ainsi qu'il faut procéder; l'adolescent qui accuse une myopie récente et rapide doit être tout d'abord considéré comme suspect et examiné avec le plus grand soin, au point de vue dioptrique, puis à l'ophthalmoscope. Si, au moyen de verres concaves, il reconnaît, placé devant les échelles typographiques, à une distance donnée, des caractères qu'il ne lit pas, à cette même distance, sans leur secours; si, en même temps, il marque, à l'optomètre Perrin, un degré négatif, et que, nonobstant, il éprouve du soulagement à lire au moyen de verres convexes appropriés; si, enfin, l'accommodation neutralisée par l'atropine, ces premiers phénomènes disparaissent, que la vision à distance repousse désormais les verres concaves comme entravant la vision, ou en demande de moins puissants, ou que celle-ci s'effectue bien sans eux, on peut être certain qu'on a affaire à une *myopie dynamique*.

Ces sujets sont de véritables malades qui demandent à être surveillés de près et traités de même. On détendra leur accommodation par l'usage continu ou intermittent de l'atropine, et, pour atténuer la gêne résultant de l'abord, à travers une pupille dilatée, d'une trop grande quantité de lumière, on recommandera l'emploi des lunettes à verres gris fumé; enfin, pour les travaux sur de petits objets, quand l'état de la réfraction de l'œil l'exigera, celui de verres convexes appropriés Mais, par-dessus tout, l'on prescrira une hygiène oculaire sévère, dont le défaut, jusque-là, a fait tout le mal.

3° *Hyperesthésie du muscle ciliaire.* M. Dobrowolski, de Saint-Pétersbourg, a décrit sous ce nom *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 1868) une affection de nature intermittente ayant son siége dans le muscle ciliaire. Il s'agit d'une jeune fille de vingt et un ans, se plaignant de myopie et de douleurs dans l'œil et dans la tête. La myopie était de $\frac{1}{6}$ et l'amplitude d'accommodation de $\frac{1}{9}$; la malade lisait mieux sans verres qu'en s'en servant, et les verres de $\frac{1}{6}$ ou de $\frac{1}{7}$ pour l'éloignement provoquaient de la fatigue et de la douleur. La malade était anémique et à système nerveux très-excitable. De temps à autre, elle était prise d'une douleur intense dans les yeux, augmentant encore au moindre effort d'accommodation. Pendant le repos, la douleur disparaissait. Cette douleur était de nature très-variée; quand l'accès était très-intense, la malade décrivait la douleur comme ardente, il lui semblait qu'on lui brûlait les yeux au moyen d'un fer rougi à blanc. La douleur avait un caractère périodique; elle commençait chaque jour entre quatre et huit heures, et, après avoir duré d'une demie à une heure, diminuait peu à peu et finissait par disparaître. Quinze centigrammes de sulfate de quinine trois fois par jour réussirent à faire disparaître la douleur au bout de cinq jours. L'apparition de la douleur était influencée par l'état de l'atmosphère et surtout par l'atropine. Aussitôt qu'on cessait d'employer cette dernière substance, la douleur reparaissait. Pendant les accès, on pouvait observer

à l'ophthalmoscope une hyperémie capillaire du nerf optique et une diminution de l'acuité de la vision. L'atropine faisait disparaître l'hyperémie et l'acuité de la vision s'améliorait. Une légère hyperémie péri-cornéenne disparut par des solutions légères de sulfate de zinc et de nitrate d'argent.

4° *Névralgie du muscle ciliaire.* Il n'est pas de médecin un peu répandu dans la pratique ophthalmologique qui n'ait rencontré, une fois ou deux en sa vie, des malades accusant de violentes douleurs dans l'œil, se présentant le plus souvent sous la forme rémittente, une photophobie extrême et le larmoiement qui en est la conséquence, sans qu'aucune lésion des membranes externes ou des membranes profondes donne la justification de ce cortége symptomatique. Cet état constitue la maladie dont nous avons à nous occuper en ce moment, et dont plusieurs auteurs, M. Desmarres entre autres (*Traité des maladies des yeux*, 1858, t. III, p. 580), placent le siége dans les nerfs ciliaires qui, des deux angles antérieurs des ganglions ophthalmiques, se rendent au muscle ciliaire, à l'iris, à la conjonctive oculaire, enfin, à toutes les parties de l'œil douées de quelque sensibilité. Cette localisation est au moins trop restreinte, si elle n'est défectueuse; c'est évidemment le muscle ciliaire, où tous ces nerfs se donnent rendez-vous, qui est le siége principal de la névralgie dite « ciliaire; » celle-ci a bien pu prendre son point de départ dans des ramifications nerveuses moins excentriques, mais le muscle ciliaire en est, pour ainsi dire, le nœud.

La névralgie du muscle ciliaire peut être *symptomatique* ou *idiopathique*: *symptomatique*, on la retrouve dans la plupart des maladies inflammatoires de l'intérieur du globe, dans l'iritis, l'irido-choroïdite, le glaucome, les lésions traumatiques, etc., et il en sera question lorsqu'il sera traité de ces diverses affections; *idiopathique*, elle peut se présenter à l'état aigu ou à l'état chronique.

A *l'état aigu*, la névralgie du muscle ciliaire se manifeste brusquement par une sensation de tension, de gonflement, de chaleur incommode, augmentant rapidement d'intensité pour devenir bientôt intolérable, et comprenant non-seulement le globe de l'œil, mais encore l'orbite et son pourtour, et même toutes les autres parties animées par les branches de la cinquième paire. En même temps, le malade accuse une violente souffrance à la lumière, il recherche l'obscurité la plus profonde et l'accès du moindre rayon de lumière; un coin de rideau relevé, une porte ouverte le mettent dans une grande perplexité. L'examen du globe est excessivement pénible et par là rendu presque impossible : néanmoins, si l'on parvient, de gré ou de force, ou après avoir anesthésié le sujet, à écarter ses paupières, on ne constate au globe qu'une injection conjonctivale plus ou moins prononcée et une pupille contractée; des flots de larmes s'échappent; toutefois, l'on ne découvre aucunes lésions, ni à la cornée, ni à l'iris, qui puissent rendre compte des phénomènes accusés. La douleur est continue, mais elle offre des exacerbations, sans périodicité régulière et se prolongeant ordinairement plusieurs heures, durant lesquelles le malade ressent et accuse d'indescriptibles souffrances, qui le jettent dans le désespoir et le découragement le plus profond. Ces paroxysmes finissent par céder, mais la douleur ni la photophobie ne disparaissent jamais tout à fait. Il y a rémittence plutôt qu'intermittence réelle. C'est, en un mot, l'une des névralgies les plus cruelles qui soient. Après un temps qui varie de quelques jours à plusieurs semaines, et même à plusieurs mois. la maladie s'arrête, ou disparaît même brusquement, ne laissant, après elle, aucune trace appréciable de son passage.

A *l'état chronique*, la névralgie du muscle ciliaire se manifeste par une sen-

sation pénible, éprouvée par le malade quand il s'applique à regarder de petits objets; c'est l'accommodation qui est douloureuse, et cela se conçoit, puisque c'est l'organe chargé de cette fonction qui est le siége nécessaire de l'affection morbide. Dès que le travail est abandonné et le regard porté au loin, la sensation douloureuse s'efface ou disparaît même complétement, pour ne plus se représenter, si la cause qui l'a amenée a été écartée, pour se reproduire bientôt, au contraire, si la même cause se fait de nouveau sentir. Cette situation alors ne tarde pas à s'aggraver, la douleur intra-oculaire ne disparaît plus complétement à aucun moment du jour, et finit par se présenter sous la forme de paroxysmes plus ou moins longs et violents. L'œil est sensible à la lumière et la pupille contractée peut en diminuer l'accès; les paupières sont clignotantes, et des larmes abondantes s'écoulent quand une lumière plus ou moins vive vient frapper l'organe; la maladie enfin peut passer ainsi plus ou moins brusquement à l'état aigu.

En général, le globe de l'œil, dans les paroxysmes surtout, ne peut être touché ni palpé sans augmenter l'état de souffrance; néanmoins les malades trouvent, la plupart du temps, du soulagement, après l'avoir doucement et progressivement comprimé avec la paume de la main, ce qui n'a jamais lieu dans les maladies inflammatoires de l'œil. Si, ce qui arrive dans les cas graves, les muscles de la face participent à la maladie, les contractions dont ils sont le siége augmentent encore les angoisses des malades. Il y a généralement insomnie, inappétence, céphalalgie, mais pas de fièvre; le plus souvent les deux organes sont frappés simultanément.

Quand la maladie a duré longtemps, les bords des paupières, incessamment baignées de larmes irritantes, finissent par rougir et s'irriter, la conjonctive scléroticale s'injecte, mais ces altérations sont purement symptomatiques et disparaissent dès que l'affection principale s'est elle-même dissipée.

Les *causes* de la névralgie du muscle ciliaire sont mal déterminées. Un refroidissement subit paraît avoir présidé au développement de la plupart des cas connus, ayant débuté par l'état aigu. Elle s'observe particulièrement chez les femmes, en général, chez les personnes nerveuses. On doit à M. Hubsch (*voy. Annales d'Oculistique*, 1860, t. XLIV, p. 49) l'observation d'un cas extraordinairement grave et tenace (après plus d'un an, l'on en attendait encore la guérison) où la névralgie avait été précédée d'une ophthalmie phlycténulaire, qui se renouvelait à chacun des accès, et dont le retour se faisait chaque fois attendre des semaines et des mois, sans jamais perdre de leur intensité. A l'état chronique, l'exercice d'une vue amétropique sur de petits objets, à un éclairage insuffisant et dans de mauvaises conditions générales, a pu développer d'abord un état asthénopique, qui a fini par passer à l'état de véritable névralgie.

La névralgie ciliaire a été observée, à l'état épidémique, par le docteur E.-L. Bertherand, à Teniet-el-Hâad (province d'Alger, *voy. Annales d'oculistique*, 1850, t. XXIV, p. 225). L'auteur de la relation de cette épidémie croit qu'elle y est née sous l'influence d'une constitution médicale particulière, dont les éléments ont été l'humidité et un état électrique et atmosphérique, réunis à des causes physico-morales débilitantes. Les habitants, dit-il, qui allaient et venaient constamment, qui passaient les journées à des travaux du dehors, ont été exempts du fléau épidémique qui, par contre, frappait ceux des membres de la famille qui étaient constamment retenus au logis.

Le *diagnostic* n'offre aucune difficulté: des douleurs intenses, survenant *pé-*

riodiquement chez des personnes, indemmes jusque-là de toute affection oculaire, se développent sans aucun signe de maladies externes, du côté de l'iris ou de la cornée, et sans tension oculaire, se calmant plutôt qu'elle ne s'exaspère à une pression douce et continue, et une photophobie telle qu'elle ne se rencontre nulle part à un si haut degré, tels sont les signes, auxquels nul se saurait se méprendre, qui caractérisent cette pénible maladie.

Au point de vue de la conservation de l'organe, le *pronostic* de la névralgie ciliaire n'a point de gravité ; tous les cas connus se sont terminés sans y laisser d'altération durable. Il est loin d'en être ainsi, si l'on considère les maladies au point de vue des souffrances qui l'accompagnent, et qui, prolongées, peuvent finir par altérer les plus robustes constitutions.

En général, dans les cas dits rhumatismaux, idiopathiques, produits par l'action du froid, la *durée* de la maladie ne se prolonge pas au delà de quinze à vingt jours. Elle est indéterminée dans tous les autres, et subordonnée à la cause, souvent tenace, qui l'a engendrée.

Nous ne parlerons de *traitement* qu'en ce qui concerne la névralgie idiopathique du muscle ciliaire. Les malades, on n'a pas besoin de le leur ordonner, se tiendront dans une chambre et à l'abri de l'accès de toute lumière ; cette chambre sera vaste et aérée ; leurs yeux seront recouverts de tampons d'ouate fine, fixés par un large bandeau, très-peu serré, de taffetas noir, et l'on ne les découvrira, pour les examiner, que le moins souvent et le moins longuement possible. Il n'y a rien à gagner ici (au contraire de ce qui se passe dans les cas de photophobie, symptomatique de l'ophthalmie scrofuleuse) à forcer la tolérance à la lumière, l'action de celle-ci ne pouvant servir, dans les cas qui nous occupent, qu'à entretenir et à exaspérer le mal. On prescrira, à l'intérieur, les opiacés, dans le but d'obtenir du sommeil, et, dans tous les cas, sauf ceux de contre-indication du côté des voies gastriques, les sels de quinine, unis ou non au carbonate de fer ou au calomel, selon les cas ; on ne recourra au colchique que dans ceux où une constitution rhumatismale bien déterminée en réclamera l'emploi. A l'extérieur, les injections hypodermiques morphinées à la tempe, les vésicatoires volants à la région mastoïdienne, ou les vésicatoires extemporanés saupoudrés des mêmes sels de morphine, ou bien encore les badigeonnages avec la teinture d'iode morphinée (teinture d'iode, 4 grammes; hydrochlorate ou acétate de morphine, 20 centigrammes) soir et matin ; et, *comme collyre, le sulfate neutre d'atropine*, dont l'emploi, dans cette circonstance, ne doit jamais être négligé, et a parfois suffi à amener la guérison, dans des cas chroniques où l'on avait commis jusque-là la faute de l'oublier.

WARLOMONT.

BIBLIOGRAPHIE. — CLAY-WALLACE (W.). *The Accommodation of the Eye to Distances*. New-York, 1850. In *Silliman's Journ.*, 1835 et *Lond. Med. Gaz.*, 1842. — DU MÊME. *Mode d'ajustement du foyer des yeux*. In *Boston Medical and Surgical Journal*, may 1844. — DU MÊME. *De l'impossibilité de soutenir l'ajustement des yeux*. In *Ann. d'oculistique*, t. XIX, p. 230 ; 1848. — BOWMANN (W.). *Phys., Anatomie*, t. II, p. 27 ; 1847. — DU MÊME. *Lectures on the Part concerned in the Operations of the Eye*, etc. Lond., 1849, p. 51 et *Annales d'oculist.*, t. XXXI, p. 21, 27 ; 1854. — BRUECKE. *Du muscle de Crampton et du muscle tenseur de la choroïde*. In *Müller's Archiv*, 1846 et *Annales d'oculistique*, t. XXI, p. 251. — ROTH (M.-W.). *Des muscles accommodateurs*. In *New-Yorker med. Monatsschr.*, nos 2 et 3, 1852 et *Annales d'oculist.*, t. XXXV, p. 53 ; 1856. — SÉE (M.). *De l'accommodation de l'œil, et du muscle ciliaire*. In *Annales d'oculist.*, t. XXXVI, p. 5 ; 1856. — MÜLLER (H.). *Ueber einen ringförmigen Muskel am Ciliarkörper des Menschen und über den Mechanismus der Accommodation*. In *Archiv für Ophthalmologie*, t. III, 1, S. 1 et *Annales d'oculistique*, t. XL, p. 36 ; 1856. — SCHULTZE. *Der Ciliarmuskel des Menschen*. In *Arch. f. mikrosk. Anatomie*, t. III. Th., 1867. — IWANOFF. *Der Uvealtractus*. In *Handbuch der gesammten Augenheilkunde*,

von Alfr. GRÆFE und SÆMISCH, Bd. I, 1ter Th., S. 270. — DOR (H.). *Paralysie diphthéritique du muscle ciliaire.* In *Annales d'oculistique*, t. LIX, p. 151 ; 1868. — SCHEBY-BUCH. *Rapport sur 58 cas de paralysie du muscle ciliaire.* In *Archiv für Ophthalmologie*, t. XVII, 1, p. 265, 1871 et *Annales d'oculistique*, t. LXVI, p. 94; 1871. — MANZ. *Des effets du Calabar dans les paralysies diphthéritiques du muscle ciliaire.* In *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, p. 145, 1870 et *Annales d'oculistique*, t. XLVI, p. 238; 1871. — LIEBREICH (R.). *Myopie apparente, crampe du muscle ciliaire.* In *Archiv für Ophthalmologie*, t. VIII, 1, p. 259; 1861 et *Annales d'oculistique*, t. LI, p. 94 ; 1864. — DOBROWOLSKI. *Hyperesthésie du muscle ciliaire.* In *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, p. 244, 1868 et *Annales d'oculistique*, t. LXII, p. 242, 1869. — HOSCH (F.). *Ueber die therapeutische Wirkung der Atropien auf myopische Augen.* Basel, 1871, broch. — SCHIESS-GEMUSEUS. *Contribution à la thérapie de la myopie.* Broch. in-8° ; Bâle, 1873 et *Annales d'oculistique*, t. LXXII, p. 23 ; 1874. W.

CILIO-SPINALE (RÉGION). *Voy.* MOELLE.

CILS. *Voy.* PAUPIÈRES.

CILS VIBRATILES. *Voy.* EPITHÉLIUM.

CIMBRES. *Voy.* KYMRIS.

CIMENT. On emploie, dans l'art dentaire, une série d'amalgames, connus sous le nom de ciments, et qui servent à l'obturation des dents. Les *ciments de Sullivan*, diversement composés, mais qui contiennent pour la plupart du cuivre, se vendent en gros bols dont l'opérateur détache la quantité qui lui est nécessaire. D'autres pâtes, dont la composition n'a pas été, comme celles des précédentes, tenue secrète, renferment en proportions variées divers métaux, tels que l'étain, l'argent, l'or, le cadmium, le palladium, le mercure. Le *ciment Sorel* est un mélange de chlorure de zinc et d'oxyde du même métal ; celui d'*Ostemaier* se prépare avec 13 grammes de chaux caustique et 12 grammes d'acide phosphorique anhydre, qu'on mêle rapidement et qu'on introduit aussitôt dans la dent cariée : le mélange se solidifie en peu de minutes.

Ce sujet a été traité en détail, avec toute l'autorité possible, par M. Magitot dans l'article consacré à la CARIE DENTAIRE (*voy.* ce mot). D.

CIMETIÈRE (de κοιμητήριον, lieu consacré au sommeil). Ce nom donné à l'asile des morts et qui se trouve avec ce sens dans la Bible, est particulier aux chrétiens. Il est en rapport avec le dogme de la résurrection.

Une partie des questions qui se rattachent à l'inhumation, à l'établissement des cimetières, a déjà été touchée à l'article MORT. On y a également parlé d'un autre mode de destruction des cadavres, à savoir de la crémation ou incinération. Ce serait ici le lieu d'envisager spécialement la question d'hygiène publique ; de rechercher jusqu'à quel point les cimetières sont susceptibles de dégager des gaz nuisibles à la santé et d'infecter les eaux du voisinage, et dans quelles circonstances ces émanations, dont l'existence ne saurait être contestée, se produisent plus particulièrement ou deviennent plus dangereuses ; d'étudier l'influence de l'exposition du sol, des plantations d'arbres, etc. Mais il nous a paru qu'il y avait avantage à rapprocher toutes ces questions de celles qui concernent plus spécialement l'inhumation, le mode de transport des cadavres, les pompes funèbres, la profondeur et la distance respective des fosses, la nature des cercueils, et de rassembler les unes et les autres dans un seul article (*voy.* INHUMATION).

D.

CIMEX. *Voy.* Punaise.

CIMICIQUE (Acide). $C^{30}H^{28}O^4$. Acide gras découvert par Carius dans une punaise des forêts (*Rhaphigaster punctipennis*, *Illig.*) qu'elle sécrète par un organe spécial de l'abdomen. On l'en extrait, en éliminant d'abord par l'alcool froid une matière brune, et en traitant ensuite par de l'éther à la température ordinaire. Tiré ainsi des punaises, l'acide cimicique est à l'état d'une huile brunâtre qui se concrète à la longue. On le purifie en le transformant en sel de plomb, qu'on décompose par l'hydrogène sulfuré.

Cet acide pur cristallise en prismes incolores groupés en étoiles. Il possède une odeur de rance faible, mais caractéristique; il fond entre 43° et 44°, et sa densité est moindre que celle de l'eau. Il se décompose par la distillation, et se dissout facilement dans les alcalis; presque tous ses sels métalliques sont insolubles dans l'eau, ainsi que dans l'alcool et l'éther.

L'acide cimicique est isomère avec l'acide moringique, retiré par Walter des semences de ben (*Ann. der Chem. u. Pharm*, t. CXIV, p. 147). M.

CIMOLÉE (Terre). *Voy.* Argile.

CINA. Nom donné à la plante qui produit le *Semen contra* (*voy.* ce mot). On sait que ce médicament est formé par les petits capitules d'une plante du groupe des *Artemisia* (*voy.* Armoise), mais pendant longtemps on a méconnu sa véritable origine en l'attribuant à des espèces dont les capitules s'en rapprochent en effet, mais sans être tout à fait identiques.

Ainsi l'*Artemisia Vahliana* Kosteletzky (*Artemisia contra* Vahl.) a été longtemps regardée comme la plante mère du semen contra. Elle s'en distingue cependant très-nettement par ses capitules ovales beaucoup plus élargis et par les bractées de l'involucre beaucoup plus larges et plus arrondies.

De même, l'*Artemisia judaica* a de gros capitules presque hémisphériques, dont les bractées de l'involucre sont largement arrondies, et qui n'ont pas d'ailleurs l'odeur du semen contra.

L'*artemisia Seberi* Besser (*Artemisia glomerata Sieber*) porte aussi des capitules d'une forme différente, et qui se distinguent également par le moindre nombre de glandes qu'on trouve sur les bractées de l'involucre.

Aussi Otto Berg avait-il eu l'idée d'établir, sur les fragments de la plante qui arrivent dans les droguiers, une nouvelle espèce qu'il avait désignée sous le nom d'*Artemisia Cina*. Cette plante a été trouvée, dans sa station naturelle, par le professeur russe Petzhold, qui a passé le printemps et l'été de 1870 dans le Turkestan, et a pu cueillir cet *Artemisia* dans la région de Taschkent, dans une localité située, par 44° de latitude nord et 68° longitude est, entre le lac d'Aral et le lac Balkasch.

Cette espèce décrite par M. Willkomm, professeur à Dorpat, appartient à la section des *Seriphidium* du genre *Artemisia*. Elle présente les caractères suivants:

Plante sous-frustescente, à souche épaisse, tortueuse, émettant des tiges aériennes ligneuses à la base, hautes de 30 à 50 centimètres. La base porte des feuilles serrées les unes contre les autres, longuement pétiolées, bipinnatiséquées, à segments linéaires, couverts d'une pubescence blanchâtre. Les feuilles caulinaires sont très-petites et complétement glabres à partir de la partie moyenne: la moitié supérieure porte de longs ramuscules allongés, dressés,

couverts de nombreux capitules disposés en épis lâches simples, ou en petits glomérules groupés en épis. Ces petits capitules sont larges de 3 millimètres environ au moment de la floraison ; ils sont oblongs ; l'involucre est formé d'une douzaine de bractées imbriquées, très-glabres, oblongues, linéaires obtuses, concaves, largement scarieuses sur le bord, marquées d'une nervure verte sur le dos, et portant sur chaque face de nombreuses papilles glanduleuses. Le réceptacle porte trois à six fleurs à l'aisselle des bractées; ces fleurs sont fertiles, disposées par paires; la corolle obconique est marquée de dents obtuses et triangulaires; elle surmonte un ovaire quatre fois plus court qu'elle ; et elle est recouverte de nombreuses papilles résineuses serrées les unes sur les autres.

Cette espèce fournit le Semen contra officinal, celui qu'on désigne sous le nom de semen contra d'Alep, ou encore de sementine, barbotine, *sanctonica*, *semen Cinæ, semen sanctum.*

D'autres espèces d'*Artemisia* doivent en être rapprochées, comme fournissant aussi des *semen contra*. Ce sont : l'*Artemisia pauciflora* Setechm., l'*Artemisia monogyna* Waldst. et Kit. β *microcephala* DC. ; l'*Artemisia Lercheana* Stechm. β *Gmeliana* DC. Elles donnent le *semen contra de Sarepta* ou *de Russie.*

La première de ces espèces, *Artemisia pauciflora* Stechm., est une plante qui vient à Sarepta, sur le Volga. Elle est sous-fruticuleuse, blanchâtre sur les jeunes rameaux, glabriuscule sur les rameaux adultes, portant des capitules sessiles le long des rameaux, à involucres formés de bractées obtusiuscules, dont les intérieures scarieuses. L'*Artemisia monogyna*, β *microcephala*, vient à Odessa, autour de la mer Caspienne et à Sarepta. La plante a des involucres pédicellés, qui rappellent par leur forme ceux de l'espèce précédente. Les deux espèces donnent un mélange de capitules bruns, ouverts en forme de coupe, ou non encore épanouis, portant un duvet aranéeux rare et visible seulement à la loupe, et sur les bractées intérieures, de grosses glandes d'un jaune orangé. On a donné à ce semen contra de Russie le nom spécial de *cina indien* (*Cina indicum*).

Quant à l'*Artemisia Lercheana* Stechm., β *Gmeliana* DC., il vient à la fois dans le Volga, le Caucase et le sud de la Sibérie. La plante est blanchâtre, et ses capitules sont couverts d'un duvet aranéeux, qui donne au *Semen contra*, qu'ils produisent, un aspect blanc cotonneux spécial.

De Candolle. *Prodromus*, VI, 102. — Berg et Schmidt. *Darstellung und Beschreibung offizinellen Gewächse.* — Willkomm. *Botanische Zeitung*, 1er mars 1872, p. 130. — G. Planchon. *Traité pratique de la détermination des drogues simples*, I, 248. Pl.

CINCHONA. *Voy.* Quinquina.

CINCHONÉES. Nom donné à une des grandes divisions de la famille des Rubiacés, caractérisée par la présence de plusieurs graines dans les loges de la capsule. Elle comprend le genre *Cinchona*, qui fournit les quinquinas.

CINCHONÉTINE. *Voy.* Cinchonine.

CINCHONICINE. $C^{40}H^{24}Az^2O^2$. § I. **Chimie.** Lorsque les sulfates de cinchonine ou le sulfate de cinchonidine sont soumis, dans certaines conditions, à l'influence de la chaleur, ils subissent une modification isomérique et se transforment en sulfate de *cinchonicine*, dont on isolera la base par les procédés ordinaires (M. Pasteur). Cet alcaloïde est donc un produit artificiel.

La cinchonicine est très-amère, presque insoluble dans l'eau, très-soluble

dans l'alcool ; elle se combine avec l'acide carbonique et chasse l'ammoniaque de ses combinaisons.

Cet alcaloïde artificiel est dextrogyre, c'est-à-dire qu'il dévie à droite le plan de polarisation de la lumière polarisée. Il est fébrifuge. M.

§ II. **Emploi médical.** La cinchonicine a été proposée par Pasteur comme fébrifuge, à l'état de sulfate ou de tartrate.

Forget a expérimenté le sulfate de cinchonicine aux doses de 50 centigrammes à 1 gramme en solution. Chez dix fiévreux, dont six atteints de fièvre quotidienne et quatre de fièvre tierce, les accès ont été modifiés six fois, mais ils n'ont été arrêtés franchement que trois fois. Dans les quatre autres cas, la fièvre a persisté sans aucun changement. Il y a eu deux récidives, et cinq fois la fièvre, qui n'avait pas été arrêtée par le sulfate de cinchonicine, l'a été immédiatement par le sulfate de quinine.

Le sulfate de cinchonicine, donné à la dose de 2 grammes par jour, a fait disparaître, au bout de six jours, un rhumatisme articulaire aigu (*Gaz. méd. de Strasbourg*, 22 novembre 1853).

Rayer a mis à l'essai le tartrate de cinchonicine. Ce sel, peu soluble, a été donné, soit en poudre, soit en pilules, à des doses qui ont varié de 50 centigrammes à 1 gramme. Chez sept malades, dont deux atteints de fièvre quotidienne et cinq de fièvre tierce, les accès n'ont été coupés qu'une fois ; dans les six autres cas, la fièvre n'a été arrêtée qu'au troisième et au quatrième accès; une fois même la fièvre ne put être arrêtée. Il y a eu des récidives, dont le sulfate de quinine seul a triomphé.

Briquet a essayé aussi le tartrate de cinchonicine sur un enfant qui avait une fièvre tierce; la fièvre ne fut en rien modifiée, tandis qu'elle fut immédiatement arrêtée dès que l'on recourut au sulfate de quinine (*Traité thérapeutique du quinquina*).

Les préparations de cinchonicine se sont donc montrées inconstantes et insuffisantes comme antipériodiques et fébrifuges. Un cas de succès contre le rhumatisme ne prouve pas quelle influence il serait réellement susceptible d'exercer sur cette maladie.

Rayer et Forget ont constaté que la cinchonicine est mal tolérée ; ils l'ont vu causer soit des vomissements assez fréquents, soit de la diarrhée. Ces inconvénients n'étant pas compensés par des avantages, reconnus moindres, au contraire, que ceux des autres alcaloïdes du quinquina, on n'a pas insisté sur l'emploi thérapeutique de la cinchonicine, qui reste délaissée et paraît le justifier. Nous devons ajouter toutefois que Debout, d'après quelques expériences comparatives qu'il a pu faire, estime que la valeur fébrifuge du sulfate de cinchonicine est un peu plus considérable que l'a trouvée le professeur Forget; mais encore serait-elle plus faible que celle du sulfate de quinine et même du sulfate de cinchonine ; car Debout, représentant par 1 la quantité de sulfate de quinine nécessaire pour triompher d'une fièvre intermittente, porte à 1 1/2 celle du sulfate de cinchonine, tandis qu'il en faudrait 2 de sulfate de cinchonicine. De plus, la cinchonine exigeant une opération chimique pour être transformée en cinchonicine, il y a là une main-d'œuvre qui atténue les avantages économiques que l'on aurait pu rechercher dans l'application à la médecine pratique de l'alcaloïde découvert par Pasteur (*Bull. de thérap.*, 1855, t. XLVIII, p. 266).

D. DE SAVIGNAC.

CINCHONIDINE $C^{40}H^{24}Az^{2}O^{2}$. § I. **Chimie.** Cette substance est un des deux alcaloïdes dont se compose la *quinidine*. Elle est isomère avec la cinchonine (Pasteur, *Comptes rendus de l'Institut*, t. XXXVI, p. 26; t. XXXVII, p. 110).

Cet alcaloïde paraît exister, d'après M. Winkler, presque uniquement dans certaines écorces. Ce chimiste l'a découvert dans l'écorce du quinquina de Maracaïbo. Depuis il a été retiré d'un quinquina dit de Bogota (*Répertoire de pharm.*, t. V, p. 76; t. IV, p. 328).

La cinchonidine cristallise en prismes rhomboïdaux de 94°, durs, possédant un éclat vitreux et des faces fortement striées; réduite en poudre, elle devient électrique par le frottement; elle est inodore, à peine soluble dans l'eau et l'éther, plus soluble dans l'alcool. Elle possède une saveur amère moins intense que celle de la quinine.

Vers 175° la cinchonidine fond en produisant un liquide jaunâtre qui prend de nouveau la forme cristalline par le refroidissement; à une température plus élevée, elle brûle avec une flamme fuligineuse et répand une odeur d'amandes amères; dissoute dans l'alcool absolu à la température de 15°, elle est fortement lévogyre; distillée avec de la potasse et un peu d'eau, elle dégage une matière huileuse jaune, qui possède tous les caractères de la quinoléine.

Cet alcaloïde se prépare par le même procédé que celui qui est pratiqué pour obtenir la quinine et la cinchonine. Il est nécessaire cependant de le faire cristalliser dans l'alcool à 90 centésimaux, autant de fois que la solution abandonnée à l'évaporation spontanée laissera déposer une matière résineuse.

La cinchonidine du commerce est rarement pure; elle contient de la quinidine. On s'assure de sa pureté: 1° en en exposant à l'air chaud nombre de cristaux récents, tous les cristaux de cinchonidine resteront transparents; ceux de quinidine deviendront efflorescents; 2° en soumettant les cristaux de cinchonidine à l'action du chlore et de l'ammoniaque, ils ne subissent aucune altération, tandis que les cristaux de quinidine verdissent comme ceux de quinine. M.

SELS DE CINCHONIDINE. Les sels de cinchonidine donnent par les alcalis, les carbonates et les carbonates alcalins, un précipité blanc insoluble dans un excès de réactif et qui se prend par le repos en gros cristaux, solubles dans l'alcool, moins solubles dans l'eau, et presque insolubles dans l'éther. Sous l'influence d'une chaleur élevée, les sels de cinchonidine se transforment, comme ceux de cinchonine, en sels de cinchonicine. M.

§ II. **Emploi médical.** La cinchonidine est à la cinchonine ce que la quinidine est à la quinine (*voy.* QUINQUINA, p. 332); elle doit donc avoir une action analogue à celle de la cinchonine, peut-être un peu plus faible; elle doit en revanche en avoir une plus forte que la cinchonicine, et elle aurait mieux mérité les honneurs de l'expérimentation. Il y aurait dans son emploi des avantages économiques incontestables; car, de même que la quinidine, elle se trouve en grande quantité parmi les produits des manipulations du quinquina qui fournissent la quinine et la cinchonine. On s'est souvent demandé ce que deviennent la quinidine et la cinchonidine, et si elles ne servent pas à falsifier les deux autres alcaloïdes. Il vaudrait mieux leur donner loyalement une autre direction, en les utilisant comme succédanés économiques de la quinine, à la condition, bien entendu, que des études rigoureuses eussent préalablement reconnu leur efficacité, tout au moins contre les fièvres intermittentes peu intenses

et sans complications. Les essais ont commencé avec la quinidine; mais la cinchonidine n'a pas encore été, à notre connaissance, employée en médecine, et nous ne pouvons, par conséquent, rien dire de précis sur ses propriétés physiologiques et thérapeutiques. D. DE SAVIGNAC.

CINCHONINE. $C^{40}H^{24}Az^2O^2$. § I. **Chimie.** Alcaloïde tiré en 1821 du quinquina gris par Pelletier et Caventou, qui les premiers en firent connaître les propriétés alcalines (*Ann. de chim. et de phys.*, t. XV, p. 291 et 337). Cette substance avait déjà été obtenue, mais non à l'état pur, en 1811, par le docteur Gomez de Lisbonne, qui ne lui avait pas reconnu les caractères alcalins (Gomez, *Edinb. Med. and Surg. Journ.*, oct. 1811).

Dans les eaux mères du sulfate de quinine on trouve le sulfate de cinchonine, mais lorsqu'on veut des quantités assez fortes de ce dernier alcaloïde, mieux vaut traiter le quinquina gris au lieu du quinquina jaune. Cependant, comme la première de ces deux espèces renferme un peu de quinine, on obtiendrait toujours un mélange de deux alcaloïdes si l'on n'avait dans l'éther, qui dissout facilement la quinine et à peine des traces de cinchonine, un moyen facile de séparation.

La cinchonine cristallise en prismes quadrilatères qui réfractent fortement la lumière ; sa dissolution ramène au bleu la teinture de tournesol préalablement rougie par un acide ; elle est douée d'une saveur amère, styptique et persistante. Elle est à peine soluble dans l'eau, moins soluble que la quinine dans l'alcool, elle s'y dissout néanmoins d'autant plus facilement que ce dernier est plus concentré et plus chaud. Le chloroforme, les huiles fixes et essentielles la dissolvent en petite quantité. L'éther porté à la température de 20°, en dissout $\frac{1}{371}$ de son propre poids. Les dissolutions cinchoniques sont fortement dextrogyres.

La cinchonine fond vers 165° et se prend par le refroidissement en une masse cristalline; à une température plus élevée elle se volatilise en partie en répandant une odeur aromatique ; chauffée dans un courant d'hydrogène ou d'ammoniaque, elle se volatilise entièrement, et en se refroidissant, sa vapeur cristallise en prismes brillants qui atteignent parfois une longueur de 27 millimètres.

Le chlore et le brome attaquent vivement la cinchonine en donnant naissance à des produits de substitution. Mélangée avec de l'ammoniaque et de l'eau chlorée récemment préparée ne verdit point comme la quinine. Distillée avec de la potasse, elle engendre une multitude d'alcaloïdes parmi lesquels figure la quinoléine (Greville Williams).

Lorsqu'on fait agir du chlore sur une solution chaude et concentrée de chlorhydrate de cinchonine, il s'en dépose une poudre cristalline de chlorhydrate de cinchonine bichlorée ; de la dissolution de cette poudre dans l'eau bouillante, l'ammoniaque précipite la cinchonine bichlorée. Le chlorhydrate de cinchonine, chauffé avec un excès de brome et une petite quantité d'eau, se convertit en chlorhydrate de cinchonine bibromé, dont la solution aqueuse, traitée par l'ammoniaque, dépose de la cinchonine bibromée en lamelles incolores.

La cinchonine forme avec les acides des sels cristallisés pour la plupart, amers, ayant une grande analogie avec les sels de quinine, mais plus solubles que ces derniers dans l'eau et dans l'alcool. Quelques sels neutres de cinchonine, tels que le citrate, l'acétate, traités par l'eau chaude, se décomposent avec séparation de cinchonine. Cet alcaloïde ne contracte pas de combinaisons stables avec l'acide carbonique. M.

§ II. **Emploi médical.** HISTORIQUE. La cinchonine a doublement précédé la quinine dans l'emploi médical; car, d'une part, les premiers quinquinas usités et ceux qui ont continué à l'être le plus jusqu'au commencement de ce siècle, se rapportaient au quinquina gris dans lequel domine la cinchonine; et, d'autre part, ce fut cet alcaloïde, entrevu antérieurement par Gomez et par Laubert (*voy.* art. QUININE, historique), que découvrirent en premier lieu Pelletier et Caventon. Expérimentée par Chomel, Double et Magendie, la cinchonine fut considérée d'abord comme le principe actif du quinquina; mais à ce moment la Bolivie et le Pérou versaient en abondance sur le marché le calysaya, analogue au jaune royal, espèce rare et néanmoins très-estimée. Les propriétés énergiques de ces quinquinas en inspirèrent l'analyse, qui eut pour résultat la découverte de la quinine. L'essai de celle-ci ne tarda pas à démontrer sa supériorité sur la cinchonine, qui, après avoir failli devenir le fébrifuge généralement adopté, fut éclipsée par sa rivale au point de tomber dans un délaissement presque absolu. Cependant, tous les praticiens n'oublièrent pas les premières applications qui lui avaient été favorables. Reprise en seconde main par de nouveaux expérimentateurs, la cinchonine fut reconnue posséder des propriétés analogues à celle de la quinine, tant comme fébrifuge et antipériodique que sous d'autres rapports. Ses sels, plus solubles et moins amers que ceux de la quinine, n'en étaient que mieux acceptés par certains malades. Enfin une question économique, qui avait aussi son importance, contribua à la rappeler à l'attention; elle était beaucoup moins chère que la quinine, dont le prix s'est parfois élevé à un taux excessif, et qui en tout état de chose reste un médicament dispendieux. Le principal mobile de sa réhabilitation fut donc le désir de mettre à la portée des fortunes médiocres un fébrifuge laissé sans emploi dans les fabriques de sulfate de quinine. L'utilisation du sulfate de cinchonine est particulièrement due au zèle avec lequel Delondre a fait ressortir ses avantages économiques et thérapeutiques; les premiers sont positifs; nous allons tâcher d'apprécier la valeur des seconds.

ACTION PHYSIOLOGIQUE. La cinchonine a été beaucoup moins étudiée en physiologie expérimentale qu'en thérapeutique. Les données ne sont donc pas assez nombreuses pour que l'on puisse préciser en tous points son action physiologique, ni la comparer rigoureusement à celle de la quinine. Il est acquis néanmoins que, sous ce rapport, il existe entre ces deux alcaloïdes beaucoup d'analogie; mais ils offrent aussi, particulièrement dans les applications thérapeutiques, des dissemblances plus ou moins notables selon les observateurs.

Les expériences de Magendie, dont nous avons déjà eu occasion de parler (*voy.* QUININE, p. 210), sont évidemment imparfaites ou exécutées avec de trop faibles doses, puisqu'il est arrivé à admettre que les sels de chinchonine, aussi bien que ceux de quinine, injectés dans la jugulaire des chiens, ne les tuent pas, et, par conséquent, ne sont pas vénéneux pour ces animaux. L'action toxique de ces alcaloïdes et par suite leur action physiologique en grande partie, ont donc échappé à l'habileté de cet expérimentateur, contredit sur ce point par tous ceux qui sont venus après lui.

Pour Briquet, la cinchonine et la quinine ne diffèrent que par l'intensité de leurs effets. La première agit comme la seconde sur le cerveau, avec moins d'énergie; les troubles de l'ouïe sont également moindres; les troubles de la vue, les vertiges, la titubation sont les mêmes; elle déprime et ralentit de la même

manière les contractions du cœur et des artères, sa puissance dépressive étant inférieure d'un tiers à celle de la quinine.

Injecté dans la jugulaire des animaux, le sulfate de quinine montre un pouvoir toxique double de celui du sulfate de cinchonine.

Sur le tube digestif, même action de la part de ces deux sels, d'après cet observateur ; il a remarqué seulement un peu plus de sensibilité exprimée par les hautes doses du sulfate de cinchonine, un peu plus de cuisson lors des applications de ce sel sur les plaies des vésicatoires. La cinchonine est donc un irritant local un peu plus actif que la quinine, mais la différence n'est pas très-grande. Bailly, au contraire, avait trouvé le sulfate de cinchonine moins irritant que celui de quinine.

Enfin Briquet dit avoir constaté qu'il faut moitié en plus de cinchonine pour produire les mêmes effets thérapeutiques que la quinine.

Les expériences de Briquet sont contredites, sur quelques points, par celles de Bouchardat, Delondre et Girault. D'après ces trois observateurs, le sulfate de cinchonine injecté dans les veines chez les chiens, détermine la mort à une dose moindre que le sulfate de quinine ; le premier de ces deux sels produit une action toxique très-supérieure à celle du second sur les grenouilles et sur les lapins. L'un de ces observateurs, expérimentant sur lui-même, a vu le sulfate de cinchonine, aux doses de 25 à 70 centigrammes, déterminer une élévation telle du pouls que, à la suite de la dernière dose, par exemple, prise en une seule fois, il avait presque doublé au bout d'une demi-heure. Mais comme il survenait ultérieurement une faiblesse générale, au milieu de laquelle vraisemblablement le pouls baissait en proportion, l'excitation circulatoire primitive a bien l'air de ressembler ici à celle que l'on observe souvent au début d'une expérience, causée tant par l'émotion morale que par le premier choc du médicament sur l'organisme. Le même effet initial s'est souvent vu au moment de l'ingestion de la quinine, ce qui n'empêche pas cet alcaloïde de déprimer plus tard le pouls. On ne saurait contester à la cinchonine la même action dépressive, trop bien établie par son influence antipyrétique pour être révoquée en doute sur des données expérimentales passibles d'interprétation. L'expérimentateur en cause paraît d'ailleurs avoir offert, à l'égard de la cinchonine, une susceptibilité exceptionnelle qui a considérablement forcé la note de son action physiologique.

Béraudi, que nous avons déjà eu l'occasion de signaler et de critiquer (art. QUININE) pour s'être obstiné à n'attribuer que des propriétés stimulantes aux sels de quinine, n'a pas manqué de prêter les mêmes propriétés aux sels de cinchonine. Selon lui, le sulfate, le tartrate, l'acétate, le chlorhydrate de cinchonine augmentent la fréquence du pouls ; le nitrate seul l'aurait fait baisser de dix pulsations. Toutes les variations du pouls que, dans l'expérimentation physiologique, la cinchonine serait susceptible de produire, peuvent s'expliquer comme elles l'ont été à propos de la quinine, et nous n'avons pas à y revenir. En somme, les sels de cinchonine, à doses médicales et sur les fébricitants, sont, ainsi que les sels de quinine, des modérateurs du mouvement circulatoire, et, sur ce point, tous les cliniciens qui les ont employés sont de l'avis de Briquet.

Ces objections faites sur les constatations relatives au pouls, nous relaterons avec plus de confiance les autres effets signalés par les auteurs qui ont le plus étudié la cinchonine, c'est-à-dire par Bouchardat, Delondre et Girault, Bailly, Béraudi, Wahu, Moutard-Martin.

Le sulfate de cinchonine, appliqué sur la membrane muqueuse de la bouche,

donne une sensation d'amertume supportable, que l'on fait disparaître promptement en se lavant la bouche deux ou trois fois ; elle devient sèche d'abord, puis la sécrétion de la salive augmente, mais elle reste collante, mousseuse ; lorsque la dose est plus élevée, les fosses nasales participent à ce phénomène (Bouchardat, Delondre et Girault).

D'après Béraudi, les sels de cinchonine produisent la rougeur de la langue, du ptyalisme, de la soif, une sensation de chaleur qui, partie de l'estomac, devient générale et s'accompagne de rougeur de la face ; le nitrate, qui paraît être le plus actif, cause en outre de la constriction à la gorge.

Cette sensation de chaleur à l'estomac est également signalée par Bouchardat, Delondre et Girault ; elle se complique, d'après ces observateurs auxquels il faut joindre Moutard-Martin, de douleurs plus ou moins vives dans l'estomac, parfois dans les intestins, souvent de nausées et quelquefois même de vomissements. La diarrhée a aussi été observée. Béraudi, après avoir noté pour la cinchonine, son sulfate et son acétate, les nausées, n'impute les vomissements qu'au nitrate qui produirait, en outre, une diarrhée pouvant durer jusqu'à quatre jours. Moutard-Martin a observé une fois des douleurs dans les membres.

L'un des phénomènes les plus saillants est la céphalalgie, remarquée par presque tous les observateurs. Elle est constante, dit Moutard-Martin, chez les malades qui sentent, si peu que ce soit, les effets du sulfate de cinchonine. Variable en intensité, elle peut aller jusqu'à devenir intolérable ; elle est ordinairement assez courte ; dans quatre observations de Wahu on la voit persister, sous forme périodique, après la cessation des fièvres auxquelles avait été opposé le sulfate de cinchonine. Cette céphalalgie est constrictive et offre, en outre, ce caractère particulier, d'occuper exclusivement les régions frontale et temporale, jamais la partie postérieure de la tête.

Les sels de cinchonine occasionnent avec moins d'intensité, et moins constamment que ceux de quinine, des vertiges, des éblouissements, des bourdonnements ; si l'ébriété se produit, elle est plus fugace. Du moins, les choses se passent ainsi avec les doses médicales ; car il se pourrait fort bien que, à doses toxiques, les phénomènes nerveux eussent la même violence qu'avec le sulfate de quinine ; ces dernières doses ont produit des convulsions chez les chiens ; on les a vu aussi déterminer une forte dilatation pupillaire ; mais les doses moindres laissent aux pupilles leur jeu normal ou tendent plutôt à les rétrécir. Dans ses expériences sur les animaux, Briquet a vu les doses toxiques amener la prostration, la stupeur, le coma. Béraudi, Bouchardat, dans un emploi plus modéré de la cinchonine, l'ont vu néanmoins provoquer de la somnolence, un besoin de dormir, et des rêves pénibles ou bizarres lorsque le sommeil survient.

La cinchonine peut susciter du côté de la poitrine des accidents plus douloureux et plus graves que du côté de la tête. Ce sont des soubresauts du cœur, de l'anxiété, de l'angoisse précordiale, avec gêne et ralentissement de la respiration ; ce ralentissement coïnciderait avec l'accélération de la circulation, fait extraordinaire, s'il est vrai, car il serait en opposition avec la concordance habituelle du rhythme de ces deux fonctions. Il est affirmé par l'un des collaborateurs de Bouchardat, qui l'a constaté sur lui-même, et a dû suspendre l'expérience à laquelle il s'était soumis, par suite de la véhémence de la douleur précordiale, envahissant presque tout le côté gauche de la poitrine.

Les sujets qui ont été atteints par ce genre de douleur, de même que ceux qui ont souffert de la céphalalgie dont il a été question plus haut, éprouvent bientôt

un sentiment de faiblesse générale ; les bras s'alourdissent, les jambes fléchissent, et quelquefois il survient des syncopes. Tous les malades, dit Moutard-Martin, qui ont éprouvé le mal de tête, ont ressenti en même temps une faiblesse des plus pénibles et très-variable dans son degré ; quelquefois c'est un simple affaiblissement, de la paresse à se mouvoir ; d'autres fois, c'est une faiblesse poussée à l'excès avec menace de syncope, défaillances, pâleur de la face, ralentissement du pouls. Mais il y a plus ; dans les observations de Girault, nous en trouvons deux où les sujets, n'ayant pris que 50 centigrammes de sulfate de cinchonine en un seul coup, ont eu, une demi-heure après, une syncope qui a duré une heure ; il n'est fait mention d'aucun autre accident antérieur à celui-là, comme dans les cas précédents. Les phénomènes hyposhéniques dont nous venons de parler, susceptibles d'aboutir à un état syncopal et traduisant une action paralysante qui peut s'étendre jusqu'au cœur, sont, sans contredit, ceux qui doivent le plus faire réfléchir les praticiens avant de s'engager dans des applications trop hardies des sels de cinchonine.

Les différents phénomènes que nous venons de passer en revue peuvent se présenter partiellement ou en totalité chez le même individu. Ce que l'on observe le plus habituellement, dit Moutard-Martin, l'un des expérimentateurs qui ont le mieux apprécié les effets du sulfate de cinchonine, ce sont des malades qui éprouvent la céphalalgie avec constriction, faiblesse générale et menace de syncopes, un peu de douleur d'estomac. Ces effets physiologiques débutent ordinairement peu de temps après l'ingestion du sulfate de cinchonine ; cela varie d'un quart d'heure à une demi-heure ; quelquefois ils sont presque instantanés ; ils durent peu : d'une demi-heure à trois quarts d'heure. Le meilleur remède que Moutard-Martin ait trouvé contre ces malaises, souvent fort pénibles pour les malades, c'est l'ingestion d'un peu d'eau froide, qui calme rapidement la douleur d'estomac et abrége la durée des autres accidents. Parfois cependant, lorsque la défaillance est trop prononcée, l'eau froide ne suffit pas. Nous conseillerions en pareil cas, surtout s'il existait en même temps de l'angoisse précordiale, une potion avec de l'éther et de l'hydrolat de menthe ou de cannelle ; des toniques énergiques seraient indiqués en cas de faiblesse excessive, et il est à peine besoin d'ajouter que les stimulants de toute sorte deviendraient nécessaires contre l'état syncopal.

La cinchonine est absorbée et passe en nature dans le sang, de même que tous les alcalis végétaux. Ainsi qu'eux, elle est probablement en partie détruite dans le sang ; elle semble être en plus grande partie éliminée sans décomposition. D'après Bouchardat, on la retrouve dans l'urine de une à trois heures après son absorption, augmentant pendant cinq à six et diminuant jusqu'à sa disparition qui arrive de dix à vingt-quatre heures après la dernière prise, selon la quantité qui a été administrée. On la décèle à l'aide de l'iodo-iodure de potassium, qui donne avec elle un précipité couleur jaune orangé, non caractéristique toutefois, car cette couleur est commune à d'autres bases végétales précipitées par le même réactif.

A petite dose, le sulfate de cinchonine provoque de fréquentes envies d'uriner, qui diminuent, ainsi que l'urine, à mesure que l'on augmente la dose de ce sel.

Le sulfate de cinchonine exerce sur la rate la même influence que le sulfate de quinine ; elle est nulle sur les engorgements anciens, très-volumineux, réelle et même très-prompte sur les engorgements récents et aigus. C'est ce qui ressort particulièrement des observations faites par Hudellet, et de celles recueillies par

Michel Lévy. Laveran nie toute action, immédiate ou consécutive, de la cinchonine sur la rate engorgée, action du reste qu'il refuse également au sulfate de quinine.

ACTION THÉRAPEUTIQUE. La cinchonine n'a pas été comme la quinine appliquée au traitement des maladies les plus diverses; elle n'a été sérieusement essayée que dans les fièvres intermittentes, et accessoirement contre le rhumatisme. Aussi, peut-on dire que toute son histoire thérapeutique se résume en une question de comparaison entre ses propriétés antipériodiques et fébrifuges et celles de la quinine. Nous allons donc reproduire succinctement les principaux éléments de cette comparaison.

Les premiers expérimentateurs, Chomel, Double, Dufour, tout en reconnaissant l'action fébrifuge de la cinchonine, la trouvent moins prompte, moins sûre que celle de la quinine. Magendie, qui avait obtenu d'abord des résultats avantageux de l'emploi du premier de ces alcaloïdes, finit par l'abandonner pour ne plus recourir qu'au second.

Mais bientôt survinrent des observateurs plus satisfaits. Entre autres, Pétroz, Pothier, Nieuwenhuis, Hallé, admettaient la rivalité des sulfates de quinine et de cinchonine. Bailly trouvait à la cinchonine des propriétés moins irritantes sur les systèmes nerveux et digestif; il la jugeait d'une application plus générale, plus efficace, et en beaucoup de cas plus heureuse que la quinine; et il ne donnait cependant le sulfate de cinchonine qu'à la dose de 6 à 8 grains par jour. Bleynie plaçait au même rang la quinine et la cinchonine, et, en outre, les préférait pures au sulfate de quinine. Enfin, Marianini considérait la cinchonine comme l'égale de la quinine, non-seulement dans les fièvres intermittentes simples, mais même dans les pernicieuses; il employait tant le sulfate que la cinchonine pure, prescrivait de celle-ci jusqu'à 30 grains en trois prises, et débutait quelquefois par 20 grains.

Nous arrivons maintenant aux témoignages d'observateurs plus récents.

Girault croit que le sulfate de cinchonine peut remplacer le sulfate de quinine dans la généralité des cas; cependant il craindrait de le donner à hautes doses dans les fièvres pernicieuses à cause des syncopes qu'il l'a vu produire.

Pepper produit un témoignage d'autant plus important qu'il s'agit ici de fièvres intermittentes des pays chauds (Pensylvanie); il dit avoir traité avec succès ces fièvres par le sulfate de cinchonine, et n'avoir reconnu aucune différence entre l'action antipériodique de ce médicament et celle du sulfate de quinine; le sulfate de cinchonine lui a même paru être un peu plus prompt dans son action.

Wahn, qui a fait ses observations sur des fièvres du même genre, en Algérie, trouve la cinchonine et la quinine identiques quant à leurs effets physiologiques; la cinchonine ne détermine qu'exceptionnellement de la surdité et des bourdonnements, tandis que la quinine les produit très-souvent. Mais la céphalalgie, que Wahu ne note pas parmi les accidents occasionnés par la cinchonine, a été persistante chez plusieurs de ses malades; la fièvre, d'ailleurs, a guéri rapidement dans la plupart des cas. Mais l'emploi préalable d'un traitement éméto-cathartique infirme beaucoup le succès qu'il a retiré de l'administration ultérieure de la cinchonine.

Hudellet, médecin de l'hôpital de Bourg (Ain), apporte en faveur du sulfate de cinchonine le chiffre le plus imposant d'observations qui ait été produit jusqu'ici; et quoique ces observations manquent de détails, leurs résultats n'en sont pas moins dignes de fixer l'attention : 507 cas de fièvres de tout type ont été traités par

ce sel, qui, à la dose de 30 à 40 centigrammes en potion, prise en trois fois pendant l'apyrexie, a le plus souvent arrêté le deuxième accès et rarement laissé venir le troisième. La potion était ordinairement additionnée de 10, 15 ou 20 gouttes de laudanum; cela a pu sans doute augmenter, assurer l'efficacité de la médication; souvent l'opium appuie de même l'action antipériodique de la quinine; mais cette addition n'en nuit pas moins au jugement que l'on aurait pu porter sur l'action exclusive de la cinchonine. Toujours est-il que, sur ces 507 cas, il n'y a eu que 9 insuccès; que les récidives n'ont été ni plus ni moins nombreuses qu'après l'emploi du sulfate de quinine. Ce sel n'a donc pas, d'après Hudellet, de meilleur succédané que le sulfate de cinchonine, qui pourrait même être considéré comme son égal.

Briquet estime que le sulfate de cinchonine peut rendre tous les services que rend le sulfate de quinine, à ce point qu'il a complétement substitué, dans sa pratique, l'usage du premier à celui du second. Il a attaqué des fièvres intermittentes de tous les types avec un succès aussi décisif que s'il eût employé la quinine. La fièvre a été habituellement coupée au premier accès, rarement elle a duré jusqu'au deuxième accès, et dans aucun cas il n'en est survenu un troisième. La tuméfaction de la rate et la cachexie fébrile ont cédé de la même manière qu'avec la quinine, et il n'y a pas eu de récidives. Les doses qu'il a employées ont été d'un tiers plus élevées que celles du sulfate de quinine ; il trouve trop faibles les doses données par Hudellet.

Les médecins militaires, placés dans les meilleures conditions pour agir sur les fièvres d'origine palustre qui se prêtent le mieux à l'essai des médicaments fébrifuges, ont produit, au sujet de la cinchonine, de nombreuses observations, au milieu desquelles on trouve des divergences et des oppositions qui empêchent de porter un jugement décisif; toutefois, la plupart constatent, en somme et dans une assez large mesure, l'efficacité du sulfate de cinchonine. Ainsi, le Conseil de Santé des armées ayant prescrit de l'expérimenter dans les hôpitaux d'Alger, d'Oran, de Constantine, de Cherchell, de Rome et de La Rochelle, le résumé des rapports, rédigé par les médecins en chef de ces établissements, donne un total de 205 fièvres, dont 106 de première invasion, et 99 récidivées; le nombre des guérisons est de 194; le sulfate de cinchonine n'a échoué que 11 fois. Plus tard, pendant la guerre d'Orient, de nouvelles expérimentations, suggérées par Michel Lévy, furent instituées : au Pirée, par Artigues; à Varna, par Barby, et les résultats furent encore, en plusieurs points, assez favorables au sulfate de cinchonine.

En revanche, dans l'Algérie, Laveran a toujours trouvé ce sel inférieur au sulfate de quinine ; il lui a paru d'autant moins actif que les fièvres étaient plus récentes et plus intenses ; pendant la saison épidémique son défaut d'efficacité ressortait encore davantage.

Si ce dernier observateur a été un peu sévère à l'égard de la cinchonine, il faut convenir que d'autres en ont exagéré les mérites. On peut regarder cet alcaloïde comme un substitutif, comme un succédané de la quinine, et encore pas pour tous les cas, puisque, ou elle est insuffisante contre les fièvres pernicieuses, ou l'on ne pourrait en employer la dose nécessaire sans risquer des accidents. Cette restriction seule la reléguerait au second rang, si déjà le premier n'avait été assuré à la quinine dans la médication fébrifuge par les observations les moins partiales et les plus rigoureuses. La cinchonine n'est donc pas et ne peut pas être l'égale de la quinine. La question ne nous a paru nulle part mieux

posée que dans une étude très-judicieusement faite par Moutard-Martin, qui conclut par les propositions suivantes :

1° Le sulfate de cinchonine, administré contre les fièvres intermittentes, a une action incontestable, mais variable.

2° Quelquefois son action est rapide et il coupe les accès comme le sulfate de quinine ; d'autres fois elle est lente, quelle que soit la dose administrée, et les accès s'épuisent petit à petit.

3° La dose de sulfate de cinchonine doit toujours être plus forte, au moins d'un tiers, que celle du sulfate de quinine, employé dans les mêmes circonstances.

4° Pour obtenir une action curative du sulfate de cinchonine, il faut employer une dose variant, suivant les individus, de 0gr,60 à 1 gramme.

5° A cette dose, il détermine souvent quelques effets physiologiques qu'il ne serait pas prudent de dépasser.

6° L'action thérapeutique du sulfate de cinchonine n'est pas en proportion de son action physiologique ; car il guérit quelquefois sans que les malades aient senti son action ; dans d'autres cas où l'action physiologique est énergique, l'action thérapeutique manque.

7° Le sulfate de cinchonine ne peut pas remplacer le sulfate de quinine dans le traitement des fièvres intermittentes graves.

8° Le sulfate de cinchonine peut devenir un précieux adjuvant du sulfate de quinine, en complétant la cure commencée par une ou deux doses de sulfate de quinine. Ce procédé réunirait la sûreté du traitement et l'économie.

Cette succession dans l'emploi des deux sels paraissait à Michel Lévy plus avantageuse que leur association, qui ne semble, dit-il, ni augmenter ni diminuer la somme individuelle de puissance médicamenteuse que chacun d'eux apporte au produit commun. De nouvelles expériences pourraient bien infirmer cette dernière opinion.

Le sulfate de cinchonine a été très-peu essayé dans les névralgies. Legroux rapporte un cas de névralgie sus-orbitaire guérie par ce médicament. Briquet l'a vu réussir contre une névralgie faciale fort intense.

A l'instar du sulfate de quinine, il a été appliqué au traitement du rhumatisme articulaire aigu. Grisolle l'employa, dans un cas, à la dose de 1 gramme à 1gr,50 par jour ; la guérison fut obtenue en dix jours ; le pouls tomba à 65, et il y eut en même temps des battements de cœur très-forts. Au début de la convalescence, il survint un violent étourdissement avec brouillards devant les yeux ; les jambes restèrent longtemps faibles, et le pouls se ralentit jusqu'à 55. Dans le service de Legroux, Ch. Londe a recueilli une observation de rhumatisme, où le sulfate de cinchonine, porté jusqu'à 2 grammes, ne donna pas de résultat ; il en rapporte une autre, incomplète, qui prouve également l'inefficacité de la cinchonine.

Cependant Briquet prétend que la cinchonine développe contre le rhumatisme articulaire aigu la même puissance que la quinine. Elle déterminerait, suivant lui, les mêmes ralentissements du pouls, la cessation des raptus rhumatismaux, l'apparition du sommeil, la diminution des douleurs. Ces effets satisfaisants ont été obtenus, plus ou moins rapidement, dans dix cas où il a donné le sulfate de cinchonine à des doses de 2 et 3 grammes par jour. En se rappelant les accidents survenus chez le sujet traité par Grisolle ; en songeant aux craintes fondées que des doses trop élevées de sulfate de cinchonine ont inspirées aux médecins

qui l'ont opposé plus modérément aux fièvres intermittentes, on se demande comment la médication employée par Briquet est restée inoffensive, et l'on n'est pas tenté de la conseiller.

Dufresne a employé la cinchonine à petites doses, 20 centigrammes en quatre prises, tantôt seule, tantôt unie à la magnésie, contre les gastralgies compliquées de vomissements et de pyrosis, chez les femmes anémiques et leucorrhéiques. Il attribue le bienfait de cet alcaloïde à ce qu'il fixe et neutralise, ainsi que la magnésie, les acides en excès dans l'estomac. Il semble plus probable que la cinchonine remplit, en cette circonstance, un rôle analogue à celui des toniques amers. Quoi qu'il en soit de son mode d'action, ce serait un remède à mettre de nouveau à l'essai. On a pu remarquer que les quinquinas où domine la cinchonine sont souvent mieux supportés par un estomac facilement impressionnable, et qu'ils calment même parfois les douleurs siégeant dans cet organe; la cinchonine, représentée par une proportion minime dans la quantité de quinquina administrée, et peut-être aussi adoucie et corrigée par les autres principes, produit alors un effet inverse de celui que l'on a souvent à reprocher aux sels de cet alcaloïde, donnés à doses plus élevées.

Au surplus, nous ne savons pas encore tout le parti que l'on pourrait tirer de la cinchonine, puisqu'il n'a encore été fait en grand qu'une application de cette substance à la médication fébrifuge.

En conséquence, pour le moment, nous n'avons à considérer comme acquis que les résultats de cette expérimentation presque exclusive; nous les résumerons, ainsi que les pensées qu'elles inspirent, dans les conclusions suivantes :

La cinchonine, ses sels, et particulièrement le sulfate de cinchonine, qui a été le mieux étudié, possèdent des propriétés antipériodiques et fébrifuges incontestables.

Ces propriétés, analogues à celles de la quinine et de ses sels, leur sont inférieures, parce qu'elles ne s'exercent généralement qu'à une dose plus élevée et dans une limite de temps un peu plus longue, et aussi parce que leur énergie est moins proportionnée à l'intensité des fièvres qu'elles auraient à combattre.

Ce que cette énergie offre en moins sous le rapport thérapeutique, elle l'offre malheureusement en plus sous le rapport toxique. Ce contraste, qui a frappé la majorité des observateurs, s'oppose à l'extension des sels de cinchonine au traitement des fièvres pernicieuses. Ici, ainsi que pour l'arsenic, la prudence défend de risquer des doses qui, pour devenir suffisantes comme remède, pourraient devenir périlleuses comme poison.

De même que dans le quinquina les propriétés toxiques de la cinchonine sont dissimulées ou antagonisées par la quinine; il y aurait peut-être à constituer un mélange, une association de ces deux alcaloïdes, qui déjà donne en grande partie sa valeur au quinquina, et qui serait susceptible d'atteindre sans péril aux indications des fièvres de toute intensité. Il y aurait là un sujet de recherches intéressantes à faire.

En attendant, le sulfate de cinchonine ne se recommande que pour les fièvres intermittentes simples, sans gravité, d'un caractère paludique peu prononcé; il peut même à la rigueur être utilisé dans les localités et contre les fièvres franchement palustres, aux époques où ces fièvres n'ont pas encore acquis leur summum de ténacité. C'est encore ouvrir à ce médicament un champ assez large d'application, où l'économie la mieux entendue trouverait son compte. Dans ces conditions, le sulfate de quinine lui viendrait en aide, moins, à notre avis, par

une dose préalable, que par une dose terminale pour décider la cure si elle n'était pas promptement obtenue.

Enfin, pour clore la série des considérations que nous avons eu à présenter sur les préparations de quinquina, nous croyons que la quinine est sans contredit le plus important, le plus efficace, le plus généralement applicable de tous les alcaloïdes fournis par les cinchonées; mais que néanmoins il y aurait lieu d'utiliser la quinidine, la cinchonine et la cinchonidine comme fébrifuges, dans les circonstances où les indications ne sont ni graves, ni pressantes, et où l'on est obligé de faire de la médecine à bon marché. Une activité moindre et un prix qui serait probablement plus élevé, ne recommandent pas au même titre la quinicine et la cinchonicine. Il faudrait donc s'en tenir, comme succédanés de la quinine, à la quinidine, à la cinchonine et à la cinchonidine. Or ces trois derniers alcaloïdes, le premier et le troisième surtout, sont plus connus des savants que de la majorité des praticiens; que ceux-ci nous permettent de les leur signaler de nouveau, en les invitant à en faire une épreuve définitive, pour les vulgariser, s'ils le méritent, dans la mesure de leur efficacité.

Doses et modes d'administration. La cinchonine pure est rarement employée; elle serait utile chez les enfants, à cause de son peu de sapidité, d'après Callond, qui engage à administrer, aussitôt après son ingestion, un demi-verre de limonade sulfurique, pour favoriser, tant sa dissolution dans l'estomac que son action fébrifuge. Elle se prescrit à la dose de 20 centigrammes pour les enfants, au double pour les adultes, en pilules, ou mélangée avec du miel, des confitures, un sirop.

On donne la préférence aux sels de cinchonine, et particulièrement au sulfate. Il existe deux sulfates de cinchonine, analogues aux deux sulfates de quinine : l'un, sous-sulfate ou sulfate neutre, plus soluble que le sel correspondant de quinine; il est bon cependant d'assurer sa solubilité par un excès d'acide lorsqu'on le donne en solution; c'est celui qui est ordinairement employé. On le prescrit en potion, en pilules ou en nature.

Le sulfate neutre ou bisulfate de cinchonine est liquide; on ne le trouve pas dans les pharmacies, mais on le prépare extemporanément lorsqu'on favorise la dissolution du précédent par l'addition de quelques gouttes d'acide sulfurique ou d'eau de Rabel.

Les autres sels de cinchonine, chlorhydrate, tartrate, tannate de cinchonine, l'iodure de cinchonine (Thompson), ont été peu essayés et ne sont pas usités. Une exception devrait être faite, d'après le docteur Castiglioni, en faveur du tannate de cinchonine qui, outre ses propriétés fébrifuges, serait très-efficace contre la diarrhée.

Tout ce que nous avons dit des modes d'administration des préparations de quinine, ainsi que du moment le plus convenable pour leur emploi, est applicable aux préparations de cinchonine; nous n'avons donc pas à reproduire ici les mêmes détails, pour lesquels nous renvoyons à notre article sur la QUININE.

Quant aux doses du sulfate de cinchonine, nous en avons également assez parlé dans le cours du présent article. On a vu que ce sel a été employé, comme antipériodique, depuis la dose de 30 à 40 centigrammes, jusqu'à celle de 1, 1,50 et même 2 grammes; si les premières ont été jugées trop faibles, les dernières ont été trouvées trop fortes; et nous rappellerons que la pratique la plus générale consiste à prescrire, dans l'apyrexie, une dose moyenne, variant

entre 50 centigrammes et 1 gramme. Si l'on croit devoir aller au delà, il faut du moins fractionner le médicament en plusieurs prises. Gubler dit avoir administré plusieurs fois, sans aucun inconvénient, 2 grammes par jour de sulfate de cinchonine en quatre ou huit doses.

Briquet dit avoir porté ce sel dans le rhumatisme jusqu'à 3 grammes, et ne parle pas d'accidents.

Cependant des phénomènes toxiques fréquemment observés bien au-dessous de cette dose commandent plus de réserve; et nous répéterons en terminant que la plupart des expérimentateurs s'accordent à conseiller de ne pas dépasser la dose journalière d'un gramme. D'ailleurs, lorsqu'une affection intermittente résiste à cette dose, il est plus prudent et plus profitable de recourir au sulfate de quinine que d'augmenter la proportion de son congénère.

DELIOUX DE SAVIGNAC.

BIBLIOGRAPHIE. — CHOMEL (A.-F.). *Observations sur l'emploi du sulfate de quinine et de la cinchonine dans les fièvres intermittentes.* In *Nouveau Journal de médecine.* Paris, novembre 1821 et mars 1825. — PETROZ. *Bulletin de la Soc. méd. d'émul.*, nov. 1821. — MAGENDIE. *Journal de physiologie*, t. I, p. 91 ; 1821 et *Journ. de pharmacie*, t. VII, p. 138. — DUFOUR. *Observat. sur l'usage du sulf. de quinine, du sulf. de cinchonine, du sirop de cinchonine.* In *Revue médicale*, t. VI, p 143 ; 1821. — POTHIER. *Emploi du sulfate de quinine et du sulfate de cinchonine dans le traitement des fièvres intermittentes.* Thèse de Paris, 1821. — NIEUWENHUIS. *Dissertation sur la cinchonine.* Amsterdam, 1825. — BAILLY. *Nouvelle bibliothèque médicale*, t. IX, 1825. — MARIANINI, *Osservatione sulla pratica del solfata di cinconina*, 1826. Formulaire de Magendie, 1836. — BIEVNIE. *Nouvelle bibliothèque médicale*, t. IV, 1828. — BÉRAUDI. *Expériences sur les sels de cinchonine.* In *Bullet. des sciences méd. de Férussac*, t. XXIV, 1831. — DUFRESNE. *Observations sur la cinchonine.* In *Bibl. de Genève*, t. II, 1831. — VAN MONS. *De la montanine, principe actif du cinchona montana.* In *Arch. génér. de médec.*, t. XXIX, 1832. — CALLOND. *Moyen de rendre la cinchonine fébrifuge.* In *Bull. de thérap.*, t. I, p. 14; 1832. — PARISET. *Découverte de la cinchonine et de la quinine.* In *Éloge de Vauquelin*, 1838. — MANZINI. *Mémoire sur la cinchovatine, nouvel alcali organique extrait de l'écorce du cinchona ovata.* In *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. XV, 1843. — THOMSEN (de Schwansen). *Sulfate de cinchonine contre la fièvre intermittente.* In *Zeitschrift für die gesammte Medizin*, et *Bull. de thérap.*, t. XXXIX, p. 286 ; 1850. — CASTIGLIONI. *De la valeur des tannates de quinine et de cinchonine dans le traitement des fièvres intermittentes.* In *Gazetta med. Toscana*, septembre 1852 et *Bulletin de thérap.*, t. XLIII, p. 420; 1852. — DEBOUT. *Note sur les tannates de quinine et de cinchonine.* In *Bull. de thér.*, t. XLIII, p. 403, 1852. — DU MÊME. *Un mot sur les divers alcaloïdes du quinquina et spécialement la cinchonine.* In *Bull de thérap.*, t. XLVIII, p. 266; 1855. — PEPPER. *Possibilité de remplacer les préparations de quinine par celles de cinchonine dans le traitement des fièvres intermittentes.* In *American Journal of Med.*, janvier 1853; *Bulletin de thérap.*, t. XLIV, p. 421, 1853, et *Annuaire de thérap. de Bouchardat*, 1854. — WAHU. *Emploi du sulfate de cinchonine contre les fièvres paludéennes intermittentes et rémittentes.* In *Annuaire de médecine et de chirurgie pratiques.* Paris, 1854. — DU MÊME. *Nouv. observ. sur l'emploi du sulfate de cinchonine dans les fièvres paludéennes.* Ibid., 1855. — BRIQUET. *Traité thérapeutique du quinquina et de ses préparations.* Paris, 1855, 2e édit. — LAVERAN. *Étude sur l'action comparée du sulfate de quinine, du sulfate de cinchonine et du quinium dans le traitement des fièvres intermittentes d'Afrique.* In *Gazette médic. de Paris*, 1856. — BOUCHARDAT, DELONDRE et GIRAULT. *Histoire physiologique et thérapeutique de la cinchonine.* In *Supplément à l'Annuaire de thérapeut. de Bouchardat*, pour 1856. — DU MÊME. *Rapport et discussion à l'Académie de médecine.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXV, 1859-1860. — HUDELLET. *Etude comparative des deux sulfates de quinine et de cinchonine dans le traitement des fièvres intermittentes.* In *Supplément à l'Ann. de thérap. de Bouchardat*, pour 1856, p. 121. — *Résultats des expérimentations faites dans les hôpitaux militaires sur les succédanés de la quinine.* In *Recueil de méd., de chir. et de pharm. milit.*, 3e série, t. II, 1859. — NONAT. *Sulfate de cinchonine.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXV, 1859-1860. — MOUTARD-MARTIN. *Mémoire sur la valeur du sulfate de cinchonine dans le traitement des fièvres intermittentes.* In *Mémoires de l'Académie de médecine*, t. XXIV, 1860. — MICHEL LÉVY. *Sur le traitement des fièvres intermittentes par le sulfate de cinchonine, expériences faites en 1854 au Pirée et à Varna. Mémoire lu à l'Académie de médecine*, et reproduit dans le *Bulletin de thérapeutique*, t. LVIII, 1860.

D. DE S.

CINCHONIQUE (ROUGE). Les solutions de l'acide quinotannique, en passant au rouge sous l'action de l'air, donnent un dépôt appelé *rouge cinchonique*.
D.

CINCHOTANNIQUE (Acide). *Voy.* QUINOTANNIQUE.

CINÉBÈNE. $C^{20}H^{16}$. En distillant avec de l'eau des semences de *semen contra*, on obtient un hydrocarbure isomérique avec l'essence de térébenthine auquel on a donné le nom de cinébène.

Ce produit bout à 172°; sa densité est égale à 0,878. Traité par l'acide chlorhydrique, il donne une liqueur rouge, mais pas de cristaux. Oxydé par l'acide azotique, il donne naissance à de l'acide toluique et à de l'acide nitrotoluique.
M.

CINELLI-CALVOLLI (JEAN), né à Florence le 26 février 1625, mort à Lorette, le 18 avril 1706. Ce médecin-littérateur étudia à l'Université de Pise, fut reçu docteur en physique et en médecine; puis, après avoir exercé son art dans divers lieux d'Italie, il revint dans sa patrie et s'y lia avec les savants les plus distingués, entre autres avec Ant. Magliabecchi, alors garde de la bibliothèque du Grand-Duc. Cette liaison lui ayant facilité l'accès de ce précieux dépôt de livres, il s'y livra à la recherche de certains opuscules de la nature des brochures éphémères, que leur utilité ne met point à l'abri de la destruction, à cause de leur forme exiguë, et il en réunit un assez grand nombre qu'il fit paraître par cahiers avec des notes piquantes, sous le titre de *Biblioteca volante.* Il en donna successivement quatre cahiers ou tablettes (*scanzia*), dont les deux premiers parurent, à Florence, 1677, in-8°, et les deux autres à Naples, 1682-85. Cet ouvrage, dans lequel il n'avait pas épargné les sarcasmes à quelques gens en crédit, lui attira des désagréments qui l'obligèrent à se retirer à Venise, puis à Bologne, enfin à la *Santa casa* de Lorette, où, comme nous venons de le dire, il mourut, après avoir poussé la publication de sa *Biblioteca volante* jusqu'à seize cahiers; et il en a été donné une édition générale. Venise, 1734, 4 vol. in-4°.
A. C.

CINÉPHÈNE. $C^{20}H^{16}$. Isomère du cinébène. Il est tiré de l'essence de *semen contra* au moyen de l'acide phosphorique anhydre. M.

CINÉRAIRE. *Cineraria* Less. Genre de plantes dicotylédones de la famille des Composées, de la sous-division des Radiées, et de la tribu des Sénécionidées. Ce groupe tel que Linnée l'avait délimité comprenait un grand nombre d'espèces de régions diverses. Mais les botanistes actuels l'ont subdivisé, et réservent ce nom à des espèces du cap de Bonne-Espérance, qui n'ont guère d'intérêt que comme plante d'ornement. Le *Cineraria maritma* L., qu'on a vanté autrefois contre l'hystérie est devenu le *Senecio cineraria* (*voy.* SENEÇON). Le *Cineraria sibirica* L., espèce de Sibérie, qu'on trouve aussi en Suisse, dans les Pyrénées et dans quelques parties des montagnes de la France, est le *Ligularia sibirica* des botanistes actuels. Cette plante a la réputation, en Sibérie, de réveiller la virilité.

DE CANDOLLE. *Prodromus,* VI, p. 305-312. — MÉRAT et DE LENS. *Dict. de matière médicale,* II, p. 290. PL.

CINÉSIALGIE (κίνησις : mouvement, et ἄλγος : douleur). Nom donné par

Gubler à « l'état d'un muscle dont la contractilité ne peut être mise en jeu sans déterminer localement une douleur souvent très-vive, parfois intolérable et toujours plus ou moins incompatible avec l'exercice régulier de la fonction motrice. » (Voy. *De la cinésialgie spécialement dans le diastasis musculaire et de sa guérison instantanée par la faradisation locale*, par A. Gubler, in *Journal de thérapeutique*, 1874). La cinésialgie se distingue de la myalgie en ce que ce dernier terme s'applique uniquement aux douleurs musculaires rhumatoïdes, tandis que le premier intervient en qualité d'élément morbide dans un grand nombre d'états pathologiques variés.

Ces états se distinguent en deux grandes catégories : premièrement, ceux où l'inflammation joue probablement un rôle dans la production du phénomène; secondement, ceux où elle ne paraît pas pouvoir s'y rattacher. Dans la première catégorie se rangent les *douleurs de contraction* qui surviennent dans le rhumatisme (myalgie, lumbago), dans les affections *a frigore* indépendantes du rhumatisme, dans les myosites des traumatismes musculaires et dans tous les états inflammatoires des muscles striés. Les organes munis presque exclusivement de fibres lisses n'échappent pas aux cinésialgies ; le ténesme et les épreintes de la dysenterie et des entérites ulcéreuses ; la dysurie et le spasme vésical dans l'inflammation calculeuse et la cystite du col; les crampes d'estomac de l'ulcère simple ; les douleurs de certaines métrites parenchymateuses, des péritonites, des œsophagites, des angines, des ophthalmies, etc., peut-être même celles de *l'angor pectoris* associé à des lésions cardiaques, sont autant d'états cinésialgiques inflammatoires des fibres lisses.

Dans la catégorie des cinésialgies liées à des états non inflammatoires, Gubler place les pleurodynies simples ; les douleurs fugaces qui se produisent pendant un moment, à chaque répétition de l'acte respiratoire ou d'un mouvement actif quelconque ; les douleurs lombaires chez les personnes affectées d'inflammation des organes pelviens et spécialement de l'utérus ; les crampes des mollets; certains tics douloureux ; les coliques intestinales, biliaires ou néphrétiques ; certaines formes de gastralgie, beaucoup de dysuries et les tranchées utérines de la menstruation ou de la parturition. Mais la forme la plus fréquente de cinésialgie non inflammatoire est « celle qui provient d'une contraction anormale irrégulière ou exagérée, provenant soit d'un effort, soit de ce que l'on appelle un *faux mouvement.* »

De cet ordre de phénomènes, Gubler donne une explication fondée sur la transformation, à l'état normal, de la force latente créée par l'oxydation du sang du muscle, en force de cohésion, puis en force mécanique ; or, si l'on suppose une cause quelconque qui prévient cette série de transformations, la force disponible « recueillie par le nerf eisodique se transforme en courant sensitif pouvant, selon son mode et son intensité, engendrer des douleurs plus ou moins vives à peu près comme un courant électrique dont la voie d'écoulement, tout à coup fortement rétrécie, donne lieu à une évolution plus ou moins considérable de chaleur et de lumière. »

Les dénominations vulgaires d'*effort*, de *coup de fouet*, de *tour de reins*, représentent des entorses des muscles, un *diastasis musculaire* qui donne lieu à une cinésialgie caractéristique. Cette forme de cinésialgie a été particulièrement étudiée dans le mémoire cité plus haut, qui repose sur plus de 80 cas observés ; 36 y sont publiés, dont 26 se rapportent au diastasis et 6 à différents états morbides; ces cas ont tous guéri rapidement et souvent instantanément par l'application de

courants induits (faradisation) à l'aide de réophores humides appliqués pendant 10 ou 12 minutes au niveau des points ou des muscles douloureux. On s'est surtout servi de la première hélice, celle que l'on désigne du nom d'extra-courant ou encore courant de gros fil; mais cette condition ne paraît avoir été ni absolue, ni même rigoureuse, car elle n'est expressément notée que dans un cas. La plupart des observations publiées par Gubler ont été recueillies sous ses yeux par les élèves de son service sur des malades que la douleur immobilisait. En général, cette douleur était récente. Dans un cas, le diastasis musculaire lombaire datait de deux mois et avait été vainement traité par des applications locales et des bains de vapeur; il fut guéri en 12 minutes (*Obs.* 26). Quant aux cinésialgies non liées au diastasis musculaire, elles paraissent avoir cédé avec une égale promptitude à la faradisation.

Quoi qu'il en soit de l'importance exceptionnelle des résultats thérapiques obtenus par Gubler et, d'ailleurs, par un grand nombre de praticiens dans les cinésialgies par diastasis musculaire, on voit que ce néologisme, introduit par le savant professeur dans le langage médical, est tout à fait justifié en pathologie par le trait commun qu'offrent les états de souffrance signalés plus haut, à savoir : la douleur pendant la contraction musculaire. Notons toutefois qu'en limitant les cinésialgies aux contractions douloureuses ou défectueuses, on se prive de l'emploi d'une expression commode et heureusement trouvée pour désigner la douleur produite par le mouvement dans des états pathologiques non musculaires; il se pourrait cependant que les douleurs qui se montrent dans les membres affectés de rhumatismes articulaires, d'entorses, et même de fractures lors des mouvements communiqués ou des mouvements actifs, fussent dues en dernière analyse aux mêmes causes que celles qui agissent dans les cinésialgies par diastasis musculaire. La lésion n'explique pas directement la douleur; il y a entre la lésion quelconque et la douleur un phénomène intermédiaire, dont Gubler a fourni une explication rapportée plus haut, et qui pourrait être vraie pour toute espèce de douleur liée au mouvement; si l'état d'*incohésion* d'un muscle c'est-à-dire d'inaptitude à la contraction régulière, uniforme et à ses suites mécaniques, se traduit par de la douleur, on conçoit très-bien qu'un mouvement communiqué à des jointures malades, produisant une sorte de contraction involontaire, mette en liberté une force disponible qui se transmet par les nerfs sensibles en surcharge douloureuse.

En effet, si le diastasis produit de la cinésialgie, la faradisation en produit également, de même que le mouvement communiqué. Or, des altérations moléculaires des muscles analogues au diastasis accompagnent les lésions traumatiques et rhumatismales; en ces cas tout excitant de la contractilité peut donc aboutir « à la mise en liberté d'une force inhérente à la substance contractile qui, ne pouvant donner lieu à un accroissement subit de cohésion avec condensation et retrait instantané constituant la contraction musculaire, devient une cause d'excitation douloureuse pour les filets nerveux de sentiment qui animent la région et qui sont en connexion avec les nerfs moteurs, directement ou par l'intermédiaire de la fibre charnue » (Gubler, *Journal de thérapeutique*, 1874, p. 806).

Sous le bénéfice de cette explication, les cinésialgies, c'est-à-dire les douleurs produites par les mouvements spontanés ou communiqués, pourraient donc avoir une explication générale dans les états pathologiques les plus divers.

E. Dally.

CINÉSIOLOGIE (de *κίνησις* : mouvement, et *λόγος* : science). Nom donné par N. Dally à l'ensemble des applications éducationnelles, hygiéniques ou thérapiques des *mouvements artificiels* ou *naturels* de l'organisme. Cette science comprend, ainsi considérée : 1° l'art des mouvements éducationnels de l'appareil locomoteur qui, depuis les Grecs, a reçu successivement les noms d'*ascétique*, *gymnastique*, *agonistique*, *athlétique*, *somascétique*, *callisthénie*, etc., et qui, sous ces diverses dénominations, répond à des points de vue fort différents; 2° la gymnastique médicale, *kinésithérapie*, ou plus correctement, *cinésithérapie;* 3° les MANIPULATIONS THÉRAPIQUES, MASSAGE (*Voy.* ces mots), pressions, etc. L'utilité de ce néologisme est incontestable si l'on tient compte de la diversité des applications des mouvements artificiels en hygiène et en thérapie, applications qui conservent un caractère commun fondé sur les effets physiologiques de la mise en jeu systématique, en vue d'un but déterminé, des fonctions organiques. Peut-être serait-il plus simple de désigner cette science sous le nom de *Cinésie* (*Voy.* GYMNASTIQUE). E. DALLY.

BIBLIOGRAPHIE. — DALLY (N.). *Cinésiologie ou science du mouvement dans ses rapports avec l'éducateur, l'hygiène et la thérapie.* Paris, 1857. — GEORGII. *Kinésithérapie* ou *Traitement des maladies par le mouvement selon la méthode de Ling.* Paris, 1847. — *Cinésithérapie ou Cinésie.* In *Médicaments nouveaux en médications nouvelles de O. Reveil.* Paris, 1864. — DEBOST. *Cinésie équestre, principes d'équitation rationnelle.* Paris. 1874. E. D.

CINGALAISE (Race). *Voy.* CEYLAN.

CINIFLO. *Voy.* ARAIGNÉE.

CINNABRE. Sulfure de mercure (*voy.* MERCURE).

CINNAMÉINE. Extrait par M. Frémy du baume du Pérou. On fait bouillir le baume avec du carbonate de potasse pour en retirer l'acide cinnamique. Le baume fournit ainsi un liquide jaunâtre, qui, distillé, donne la cinnaméine. C'est un liquide incolore, oléagineux, qui cristallise à — 12 ou — 13 degrés. La cinnaméine, très-peu soluble dans l'eau, l'est en forte proportion dans l'alcool et dans l'éther. Elle a une saveur aromatique très-prononcée. D.

CINNAMÈNE. $C^{16}H^8$. (*Cinnamal*, *styrol*, *styrolène*, *essence de styrax liquide*). Hydrocarbure obtenu en distillant le styrax avec de l'eau additionnée de carbonate de soude. M. Berthelot l'a préparé par synthèse en faisant passer un mélange d'éthylène et de vapeur de benzine à travers un tube chauffé au rouge. Les deux hydrocarbures s'unissent avec élimination d'hydrogène.

$$\underset{\text{Benzine.}}{C^{12}H^6} + \underset{\text{Éthylène.}}{C^4H^4} = \underset{\text{Cinnamène.}}{C^{16}H^8} + \underset{\text{Hydrogène.}}{H^2}$$

Le cinnamène est un liquide incolore, mobile, fortement réfringent. Son odeur est analogue à celle de la benzine ; sa saveur est brûlante. Sa densité est égale à 0,924. Il bout à 145°,7. Pendant la distillation, et lorsque le premier tiers a passé, le thermomètre s'élève rapidement, et le résidu se prend, par le refroidissement, en une masse solide de *métacinnamène*. $C^{32}H^{16}$ (Bonastre, *Journ. de pharm.*, t. XVII, p. 338 ; Berthelot, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LXIII et LXVIII). M.

CINNAMIDE. $C^{18}H^9AzO^2$. Produit de l'action du gaz ammoniac sec sur le chlorure de cinnamyle. Cette amide est soluble dans l'alcool bouillant, où elle

cristallise en aiguilles ; elle fond à 141°,5. Elle est inodore et a une saveur un peu amère. M.

CINNAMIQUE (Acide). $C^{18}H^8O^4$. Les baumes de Tolu et du Pérou, le styrax liquide, quelques espèces de benjoin, sont autant de sources plus ou moins riches en acide cinnamique.

C'est du styrax qu'on retire d'ordinaire cet acide. A cet effet, on distille le baume avec cinq à six fois son poids d'eau dans un alambic de cuivre, afin d'en éliminer une substance volatile, le *styrol*. Dans le résidu de la distillation on trouve l'acide cinnamique, qu'on enlève par l'action plusieurs fois répétée d'une dissolution bouillante de carbonate de soude. Les solutions alcalines sont concentrées par l'évaporation, puis précipitées par l'acide chlorhydrique bouillant. La masse liquide, en se refroidissant, laisse déposer l'acide cinnamique, que l'on purifie par des dissolutions et des cristallisations réitérées dans l'alcool.

On peut aussi le préparer par synthèse au moyen du chlorure d'acétyle et de l'hydrure de benzoyle (Bertagnini, *Nuovo cimento*, t. IV, p. 46, et *Ann. de chim. et de phys.*, t. XLIX, p. 376). Ou bien en faisant agir le sodium et l'acide carbonique sur le cinnamène monobromé (Schwartz, *Ann. der Chem. u. Pharm.*, *nouv. sér.*, t. LVI, p. 229, et *Bull. de la Soc. chim.*, t. VI, p. 61).

L'acide cinnamique est un corps cristallisé en prismes incolores et transparents appartenant au type prismatique rhomboïdal oblique. Sa densité est de 1,195, il fond entre 134° et 137°, commence à bouillir vers 290°, et distille presque sans altération à 293° si on le chauffe vivement. Si la distillation est lente, l'acide se décompose en acide carbonique, en *cinnamène* $C^{16}H^8$ et en *stilbène* $C^{28}H^{12}$. Il est peu soluble dans l'eau froide, mais se dissout aisément dans l'eau bouillante, dans l'alcool et dans l'éther.

L'acide azotique concentré le convertit en acide nitrocinnamique $C^{18}H^7(AzO^4)O^4$ à une température inférieure à 60° ; au delà il se forme de l'acide nitrobenzoïque (Mulder. *Journ. für prakt. Chem.*, t. XVIII, p. 253).

L'acide azotique étendu et bouillant, le bichromate de potasse et l'acide sulfurique convertissent l'acide cinnamique en aldéhylde benzoïque.

Fondu avec la potasse caustique, cet acide donne naissance à du benzoate et à de l'acétate de potasse. Distillé avec de la chaux en excès, il se dédouble en acide carbonique et en *cinnamène* $C^{16}H^8$.

L'acide cinnamique est monobasique. Ceux de ses sels qui sont à base de métaux monoatomiques répondent à la formule générale $C^{18}H^7MO^4$, le symbole M représentant un métal monoatomique.

Les cinnamates alcalins sont fort solubles dans l'eau, les cinnamates terreux y sont peu solubles, les autres sont à peu près insolubles dans ce liquide. Tous les cinnamates solubles précipitent en jaune les sels de peroxyde de fer ; tous solubles ou insolubles, étant distillés avec de l'acide azotique, donnent naissance à des vapeurs rutilantes ainsi qu'à de l'*hydrure de benzoyle*. M.

CINNAMODENDRON. Genre de plantes, de la famille des Magnoliacées, tribu des Canellées, établi par Endlicher pour le *Canella axillaris* Nees et Mart., espèce brésilienne qui a toutes les propriétés aromatiques, stimulantes des *Canella*, mais qui s'en distingue en ce que sa corolle est doublée d'un certain nombre de petites languettes aplaties et pétaloïdes (organes que l'on a même considérés comme étant les véritables pétales de ce genre), et en ce que ses fleurs,

au lieu d'être réunies au sommet des rameaux, sont groupées en courtes grappes dans l'aisselle des feuilles. La fleur a d'ailleurs la même organisation générale. Ses étamines monadelphes sont au nombre d'une vingtaine, et son ovaire uniloculaire contient plusieurs (4, 5) placentas pluriovulés. Le fruit est une baie avec plusieurs graines entourées d'une pulpe gélatineuse. M. Miers a, dans ces dernières années, ajouté une seconde espèce à ce genre ; c'est une plante des Antilles qu'il a nommée *C. corticosum* et qui diffère de la précédente par ses fleurs beaucoup plus grandes, pentamères, disposées en grappes pauciflores, axillaires ou latérales. La corolle y est doublée de cinq petites lames obovales, imbriquées. Les étamines sont au nombre de vingt environ, et les placentas, de trois à cinq; ils sont pluriovulés. Les *Cinnamodendron* sont de petits arbres à feuilles alternes, sans stipules.

Le *C. axillare* Endl. est un des *Paratudo* ou *Casca per tudo* (propre à tout) des *Brésiliens* ; c'est leur *P. aromatico*, qui a joui d'une grande réputation pour le traitement d'une foule de maladies. Il est extrêmement chaud, stimulant, aromatique, digestif; sa saveur est tellement intense que, dit Guibourt, « le poivre et la pyrèthre n'en approchent pas ; on l'a surtout préconisé comme souverain dans le traitement des affections scorbutiques et des fièvres atoniques. Le *C. corticosum* est maintenant fort répandu dans le commerce de la droguerie ; et c'est presque toujours lui qu'on vend à Paris, dans les pharmacies, sous le nom d'Écorce de Winter ; car cette dernière substance y est à peu près introuvable. Elle est d'une grande épaisseur (jusqu'à 7 ou 8 millimètres), fort solide, lisse, d'un jaune brunâtre, pâle et souvent un peu rosée en dehors, d'un brun plus ou moins noirâtre en dedans. Son odeur, fort aromatique, rappelle celle du poivre et du basilic mêlés. Sa saveur, piquante, âcre, est quelquefois extrêmement énergique et tout à fait intolérable. Elle entre souvent dans la préparation du *Vin diurétique amer de la Charité*, précisément à la place de l'Écorce de Winter. Elle vient en Europe des Antilles et des régions voisines de la terre ferme. C'est cette même écorce que Guibourt a décrite comme *E. de Winter du commerce* et à laquelle il rapporte l'*E. caryocostine* de Lémery.

H. Bn.

Endl., *Gen.*, n. 1029. — Miers, in *Ann. of Nat. Hist.*, ser. 3, I, 350; *Contrib.*, I, 118, t. 24. — Guib., *Drog. simpl.*, éd. 6, III, 615, 616. — Rosenth., *Synops. plant. diaphor.*, 747. — Benth. et Hook., *Gen.*, I, 121. — H. Baillon, in *Adansonia*, VII, 14, 67; *Hist. des plantes*, I, 167, 186, 192.

CINNAMOMINE. Huile incolore obtenue par Simon en distillant l'acide cinnamique avec la chaux éteinte. M. Stanislas Martin a appelé *cinnamomine* un principe sucré qu'il a extrait du *Cinnamomum zeylanicum* (*voy.* Cannellier).

D.

CINNAMOMUM. *Voy.* Cannellier.

CINNAMOSMA. Genre de plantes dont les fleurs sont construites comme celles des *Canella* et des *Cinnamodendron*, mais qui se distinguent, dans ce groupe remarquable de la famille des Magnoliacées, par ce caractère singulier que sa corolle est complétement gamopétale. La seule espèce jusqu'ici connue, le *C. fragrans*, est un petit arbre très-aromatique, de Madagascar. Il a les propriétés des *Canella*. « L'écorce en est aussi piquante et excitante. Son odeur est aromatique, mais moins poivrée et moins analogue à celle de la muscade; elle se

rapproche davantage du parfum de la canelle et du cédrat ; » elle est appelée à rendre des services aux navigateurs. H. Bn.

H. Baillon, in *Adansonia*, VII, 217, 377, t. 5 ; *Hist. des plantes*, I, 167, 186, 192, fig. 216-219. — Benth. et Hook., *Gen. plant.*, I, 970.

CINNAMYLE. $C^{18}H^7O^2$. On donne ce nom au radical monoatomique de tous les termes de la série cinnamique. M.

CINNYLIQUE (Alcool). $C^{18}H^{10}O^2$. (*Alcool cinnamique. Styrone. Styracone. Péruvine*). Ce corps est le produit de l'action des alcalis sur la styracine (substance qui accompagne l'acide cinnamique dans le styrax).

Cet alcool cristallise en aiguilles soyeuses et molles ayant un goût sucré et une odeur de jacinthe. Il fond à 33°, et à une température plus élevée il distille sans altération. Il est peu soluble dans l'eau, mais l'alcool, l'éther, les huiles fixes et les essences le dissolvent avec une grande facilité ; sous l'influence des agents oxydants, cet alcool donne naissance à de l'hydrure de cinnamyle et à de l'acide cinnamique. Il partage avec tous les autres alcools les propriétés chimiques qui caractérisent cette famille (Fremy, *Ann. de chim. et de phys.*, t. LXX, p. 189 ; Strecker, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXXIX, p. 61 ; Kopp, l'*Institut*, n° 805 ; Scharling, *Ann. der Chem. u. Pharm.*, t. CXV, p. 90 et 183). M.

CIOTAT (LA) (Station marine). *Voy.* La Ciotat.

CIPRIER. On a désigné sous ce nom un palmier du Sénégal, qui fournit un vin de palme, recherché par les indigènes.

Mérat et De Lens. *Dictionnaire de matière médicale*, II, 292. — Labat. *Nouvelle relation de l'Afrique occidentale*, III, 30. Pl.

CIRCÉE. *Circæa* L. Genre de plantes dycotylédones appartenant à la famille des Onagrariées. Une seule espèce a un intérêt médical, c'est le *Circæa Lutetiana* L., répandue dans les bois humides de toute la France et d'une partie de l'Europe. On lui donne aussi le nom d'*herbe de St-Étienne*, d'*herbe aux magiciens.* C'est une petite plante de 3 à 6 décimètres de haut, dont la souche rampante, munie de stolons souterrains jaunâtres, émet une tige simple, garnie de feuilles ovales ou ovales lancéolées aiguës, faiblement dentées et longuement pétiolées. Les fleurs sont en grappe terminale lâche, dépourvue de bractées ; elles sont portées sur des pédoncules réfléchis à la maturité. Leur calice adhérent à l'ovaire est contracté en col à sa partie supérieure et terminé par un limbe bilobé, qui se sépare circulairement de la partie inférieure du calice. Les pétales sont au nombre de deux, insérés sur un disque, qui remplit la gorge du calice : les étamines en même nombre. Le fruit est en massue hérissée de poils recourbés au sommet ; il est indébiscent, et formé de deux loges renfermant chacune une seule graine.

La Circée était autrefois réputée résolutive : on l'appliquait cuite sur les hémorrhoïdes. Elle est maintenant inusitée.

Le nom de Circée, que l'on a rapporté au genre dont nous venons de décrire une espèce, est un mot ancien, et qu'on appliquait certainement à un tout autre groupe. Dioscoride appelle κιρκαία une plante, dans laquelle Sprengel a cru reconnaître l'*Asclepias nigra* L. (*Vincetoxicum nigrum*) ; mais la plupart des au-

teurs y voient plutôt une solanée : les uns la mandragore, d'autres la morelle noire (*Solanum nigrum L.*). Lobel donne le nom de *Circœa monapeliensium* au *Solanum Dulcamara* et réserve celui de *Circœa Lutetiana* à l'Onagrariée, à laquelle Tournefort d'abord et puis Linné et les botanistes actuels ont conservé la même dénomination. Lemery donne une singulière explication de l'étymologie de ce mot : « *Circœa*, dit-il, à *Circe*, parce que le fruit de cette plante, qui est hérissé, s'attache aux habits et attire les hommes, de même que la Circée des poëtes les attirait par ses enchantements. »

Dioscoride. *Materia medica*, lib. III, op. 106. — Lobel. *Adversaria*, 104. — *Icones*. — Sprengel. *Historia Rei herbariæ*, I, 165. — Lemery. *Dictionnaire des drogues simples*, 249. — Tournefort. *Institutiones Rei herbariæ*. — Linnée. *Genera plantarum*, 24. — *Species plant*. 12. — Grenier et Godron. *Flore de France*, I, 586. Pl.

CIRCONCISION. Opération qui consiste à retrancher circulairement une partie ou la totalité du prépuce.

Par une exception remarquable, cette opération franchit le domaine de la chirurgie. Son origine, placée aux extrêmes limites de la période historique, lui a donné un caractère qu'aucune autre opération ne possède. Elle a pris place parmi les rites religieux. Sa valeur pratique s'efface devant le symbolisme dont elle est l'expression. A ce dernier titre elle s'est généralisée au point d'être appliquée à des peuples entiers pendant une longue suite de siècles, en sorte qu'en dehors des motifs théologiques qui commandent son exécution, les motifs chirurgicaux qui la rendent nécessaire n'occupent qu'une place relativement très-petite. Elle n'en est que plus digne d'attention pour le chirurgien dont les connaissances et l'exemple doivent servir de règle ou de modèle aux opérateurs, selon le rite religieux.

Conformément à notre définition basée sur l'étymologie même du mot (*circum*, autour, *cædere*, couper), on distingue, au point de vue opératoire, la circoncision de l'incision simple et de l'excision partielle par lesquelles on espère arriver à des résultats analogues.

Ces dernières opérations seront plus utilement étudiées à l'article Phimosis.

Par analogie, on a désigné du même nom l'excision des petites lèvres ou du clitoris, encore en usage dans certaines contrées de l'Égypte et de l'Asie. Nous n'avons pas à nous en occuper.

Synonymie. La circoncision est connue aussi sous le nom de *Posthétomie* (*ποσθος*, *prépuce*, *τέμνειν*, couper). Récemment le docteur Handvogel a essayé de faire prévaloir l'expression d'*orlatomie* en substituant à l'expression grecque *ποσθος*, le mot hébreu עָרְלָה, *orla*, prépuce.

Historique. La circoncision est l'opération le plus anciennement signalée par l'histoire, puisque le premier fait connu remonte à près de deux mille ans avant l'ère chrétienne et se présente avec des caractères suffisants d'authenticité. D'après les livres saints (*Gen.* c. xvii, v. 10), elle fut pratiquée pour la première fois par Abraham qui, sur l'ordre exprès de Dieu se circoncit lui-même, et traita de la même manière son fils Ismaël et les esclaves de sa maison.

Prescrite, cinq siècles plus tard, dans la loi mosaïque (Ex. c. xii, v. 44 et 48), elle a toujours été en honneur chez le peuple Juif, et tous les écrivains religieux la regardent comme la marque distinguant le peuple de Dieu des autres nations.

Saint Augustin, saint Thomas et les scolastiques vont plus loin : pour eux,

la circoncision est un véritable sacrement de la loi mosaïque; elle figure le baptême, la passion de Jésus-Christ et la résurrection.

Il semble donc bien établi que c'est Abraham qui a le premier institué la circoncision et assurément peu de traditions bibliques se présentent entourées de pareilles garanties de certitude. Pourtant on a essayé de nier l'origine juive de la circoncision et bon nombre d'auteurs anciens et modernes ont soutenu, s'appuyant sur Hérodote, qu'Abraham venu de Chaldée en Égypte, avait trouvé cette coutume établie chez les Égyptiens et la leur avait empruntée. Mais cette assertion est complétement dénuée de preuves. Sans entrer dans la discussion d'un point d'histoire controversé, disons que l'autorité de Moïse nous paraît bien supérieure à celle d'Hérodote. Ce dernier, écrivant neuf siècles après Moïse, a pu aisément être induit en erreur par les prêtres égyptiens, dont il ignorait même la langue. Si Abraham a imité les usages égyptiens, pourquoi n'a-t-il pratiqué la circoncision qu'à l'âge de quatre-vingt-dix-huit ans et longtemps après avoir quitté l'Égypte? pourquoi ne retrouve-t-on aucune mention de cette coutume sur les monuments anciens de ce dernier peuple?

Il est bien plus probable que, suivant l'opinion d'Artapan citée par Eusèbe (Eus. *Préparat. évang.*, l. IX, c. XXVIII), c'est Moïse qui fit connaître la circoncision aux Égyptiens, au milieu desquels les Israélites ont si longtemps vécu. Une chose digne de remarque et toute à l'appui de cette thèse c'est que, chez les Égyptiens, à aucune époque, la circoncision n'a été une loi générale. Saint Ambroise, Origène, saint Épiphane, Josèphe attestent que les prêtres, géomètres, astronomes et savants dans la loi hyéroglyphique y étaient seuls astreints. Suivant saint Clément d'Alexandrie, Pythagore dut s'y soumettre pour être initié aux mystères des prêtres. Dans toutes les autres classes de la société, la circoncision était facultative. En faveur peut-être à cause de ses avantages physiques, elle était assez peu répandue pour qu'Ézéchiel (c. XXXI, v. 18, et c. XXXII, v. 19) et Jérémie (c. IX, v. 24 et 25) rangent les Égyptiens au nombre des incirconcis.

Les Juifs seuls (tout le monde s'accorde à le reconnaître) ont fait de cette pratique trop singulière pour être universellement admise comme simple mesure hygiénique, un devoir de religion et une obligation rigoureuse. Ils la regardent, encore de nos jours, comme un véritable sceau imprimé sur la chair, leur rappelant sans cesse les promesses divines. A toutes les époques de leur histoire, elle jouit de la même faveur. Retardée quelquefois, elle n'a jamais été abandonnée. Il est vrai que Moïse différa la circoncision de son fils et que dans le désert personne n'y fut soumis; mais ce sont là de très-rares exceptions et toujours les Israélites se sont fait gloire de mériter le titre de circoncis.

C'était si bien un signe distinctif de leur race que, sous la domination des rois de Syrie, les Juifs apostats s'efforçaient de l'effacer en eux, pour faire oublier leur origine. On lit dans le premier livre des Machabées (c. I, v. 16), ces mots d'une signification non douteuse : *Fecerunt sibi præputium.* Josèphe (*Ant. Jud.*, l. XII, c. VI) affirme le même fait que saint Paul admet aussi, ainsi que le démontre la phrase suivante : *Circumcisus aliquis vocatus est, non adducat præputium.* Saint Jérôme ne croit pas que ce soit possible ; pour lui la circoncision est ineffaçable. Pourtant Celse parle d'un procédé opératoire pour refaire le prépuce ; et d'ailleurs, même sans opération sanglante, ne peut-on comprendre que par certaines manœuvres on puisse ramener en avant du gland (*adducere*) un prépuce incomplétement retranché?

Malgré les édits les plus rigoureux, la prescription de la loi mosaïque a été

suivie sous la domination romaine et les cruelles persécutions du moyen âge n'ont pu la faire tomber en désuétude. Réunis en Palestine ou dispersés sur toute la surface de la terre, les Juifs ont religieusement conservé le signe distinctif qu'ils ont même répandu autour d'eux, puisqu'on en trouve des traces à Madagascar, au Thibet, chez les Indiens de l'Amérique du Nord et jusque parmi les peuplades sauvages de l'Océanie. Le contre-amiral Bérard a observé la circoncision dans la nouvelle Zélande

Les musulmans en ont fait un précepte. Mais comme elle n'est pas un dogme religieux, beaucoups'en abstiennent et les autres attendent après la dixième année, tandis que c'est le huitième jour que l'ont toujours pratiquée les Hébreux, à moins d'une cause très-légitime de retard.

Le christianisme a rejeté du nombre des pratiques religieuses la circoncision rendue inutile par le baptême. Parmi les nombreuses sectes, nées au douzième siècle de la France méridionale et de la haute Italie, il en était une qui, sous le nom de secte des circoncis, mêlait les éléments judaïques aux principes chrétiens et tenait à la lettre de la loi mosaïque. On croit que ces sectaires, répandus en Lombardie, descendaient des judéo-chrétiens des premiers siècles. Leur exemple resta sans imitateurs comme celle des Israélites allemands qui, renouvelant les anciennes tentatives des dissidents nommés noécides, ont voulu, au commencement du dix-neuvième siècle, proscrire une pratique acceptée dans toute sa rigueur par l'immense majorité de leurs coreligionnaires. Même au milieu de l'indifférence, en matière de religion, qui semble caractériser si tristement notre époque, les Juifs, de tous les pays et de toutes les classes, sont restés fidèles à leurs anciennes traditions et seuls ils ont conservé, comme un acte de foi, une opération qui chez les autres peuples ne représente qu'une mesure d'hygiène.

Quelques mots, pour compléter cet historique, sur les procédés de circoncision en usage chez les Israélites et les musulmans.

La loi mosaïque n'a rien ordonné, ni sur le ministre ni sur la manière d'opérer. Quoique, sur l'ordre de Dieu, Josué ait pris des couteaux de pierre pour opérer les Israélites non circoncis dans le désert, on ne trouve nulle part, dans les livres saints, la défense de procéder avec d'autres instruments. Aussi l'usage des instruments métalliques, de diverse forme, paraît-il remonter à la plus haute antiquité. Tout fidèle peut être lui même l'opérateur et les femmes ont pratiqué plusieurs fois la circoncision. Séphora, femme de Moïse, circoncit son fils avec une pierre tranchante, et bien que depuis plusieurs siècles les fonctions de circonciseur ou mohel soient dévolues aux hommes seuls dans la synagogue, il est certain que les deux sexes y participaient du temps même d'Antiochus, puisque ce roi ordonna de tuer toutes les mères qui auraient circoncis leurs enfants.

La circoncision *more Judaico* est pratiquée le huitième jour après la naissance. Elle est confiée à un opérateur nommé *Mohel* qui agit conformément au Rituel israélite, lequel ajoute à l'opération divers accessoires, tels que lotions, prières, luminaire, vin rouge, huile, sable, etc. L'opération elle-même se compose de plusieurs temps, dont les principaux sont le retranchement circulaire du prépuce *Hitouch;* la déchirure avec l'ongle de la partie restante du prépuce, *Périah*; la succion de la plaie, *Mézerah*. La section se fait avec un posthétome métallique. Cette pratique traditionnelle remonte aux prescriptions du Thalmud. Elle n'a pas même été modifiée par les Juifs qui unissaient les pouvoirs spirituels du rabbinisme avec la science médicale. Elle est maintenue dans cette

forme par Maimonide et s'exécute encore ainsi de nos jours, chez les Juifs demeurés fidèles à l'ancien dogme. Nous n'avons à connaître ni à juger le rite religieux; mais au point de vue scientifique, on peut affirmer que cette pratique est défectueuse. Plusieurs médecins, israélites ou autres, ont sans hésitation demandé la réforme au nom de la science. Terquem, Michel Lévy et Vanier, du Havre, ont fait de grands efforts dans ce sens. Lallemand, qui s'est aussi beaucoup occupé de la circoncision, et qui l'a vue souvent pratiquer par les Juifs de Metz, en fait, d'après eux, l'exposition suivante, qui en est une critique au point de vue chirurgical. « L'extrémité du prépuce est tirée en avant par l'opérateur, un aide repousse le gland en arrière et le bistouri coupe dans l'intervalle des parties tendues. Quelque précaution qu'on prenne, il y a toujours beaucoup plus de peau enlevée que de membrane muqueuse; d'ailleurs, la rétraction du fourreau de la verge est considérable à cause de sa longueur et de son élasticité. Il reste donc une surface saignante d'un ou deux centimètres entre la circonférence de la peau et celle de la membrane muqueuse. Parmi les hommes routiniers que la synagogue charge de cette opération, l'usage s'est conservé de déchirer avec les ongles la membrane muqueuse du côté opposé au frein, afin de pouvoir renvoyer la surface interne en dehors, jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec la peau, après avoir abstergé avec la bouche le sang qui couvrait la plaie. Les intentions qui ont fait conserver cette pratique sont faciles à saisir : on veut faire disparaître cette plaie saignante, pour obtenir une réunion immédiate et une cicatrice imperceptible, en même temps qu'on s'oppose à l'effusion du sang. Mais le procédé est barbare et cause souvent de très-vives douleurs, des symptômes nerveux, la suppuration des parties déchirées par les ongles, etc. »

La pratique des Israélites algériens dont nous devons la description au docteur Tarneau, témoin oculaire, se rapproche beaucoup de celle des Rabbins de Metz. Elle en diffère toutefois dans la manière de protéger le gland contre l'action de l'instrument tranchant. Au lieu des doigts d'un aide, on se sert, en Algérie, d'un instrument en quelque sorte identique à l'aide d'une sonde cannelée et portant, comme cette dernière, une rainure dans laquelle on introduit la partie du prépuce qu'on veut sacrifier. Cette espèce de guillotine est ensuite confiée à un aide et l'opérateur coupe avec un rasoir, plus ou moins tranchant, tout l'organe emprisonné dans sa rainure. Après la succion de la plaie et la dilacération de la muqueuse à l'aide des ongles, on procède au pansement très-simple. Une bandelette enduite d'huile d'olive est appliquée sur la base du gland, une deuxième à forme ronde et percée à son centre est placée sur le gland lui-même, une troisième surmonte et soutient le tout.

Les deux procédés, on le voit, sont presque identiques dans leurs derniers temps. Ils exposent l'un et l'autre, soit l'opérateur, soit l'opéré, à des dangers sérieux, dont se sont justement émus divers consistoires. En Allemagne, la réforme a pris, depuis Mendelsohn, un caractère général de réaction contre les préceptes du Thalmud ; c'est à Francfort surtout que ces différences se sont caractérisées. En France, les principales réformes datent de l'année 1843. La plus importante fut la suppression de la succion, qui pouvait avoir pour effet de transmettre la syphilis, soit de l'enfant contaminé au mohel, soit de celui-ci au jeune circoncis. Les médecins, consultés à ce propos par le consistoire de Paris furent tous d'avis de rejeter une pratique consacrée par l'usage, mais non recommandée par la première loi ; ils s'élevèrent aussi contre la section de la muqueuse préputiale à l'aide des ongles, manœuvre défectueuse qui donnait lieu à une

plaie contuse plus susceptible de s'enflammer et de produire une cicatrice difforme. Une ordonnance royale, du 25 mai 1845, consacra indirectement ces réformes en décrétant que nul ne pourrait exercer les fonctions de mohel, sans une autorisation spéciale du consistoire de la circonscription.

Chez les mahométans, avons-nous dit, la circoncision est différée jusqu'à la dixième année et quelquefois même jusqu'à l'époque du mariage. Elle se pratique avec quelques variations suivant les régions qui reconnaissent la loi du prophète. Pour ne parler que du nord de l'Afrique, elle diffère en Égypte et en Algérie.

Voici, d'après Ernest Godard et Aïssa-Hamdy, du Caire, la description du procédé usité en Égypte : La circoncision est un grand acte qui s'accomplit au milieu de fêtes plus ou moins bizarres, et d'un cérémonial qui se complique suivant les classes de la société. L'opération elle-même est exécutée par un barbier plus ou moins habile. S'il n'y a pas phimosis, le gland est découvert et sa couronne est débarrassée de la matière sébacée qui s'y ramasse. On applique sur le milieu de la rainure du gland l'extrémité d'un stylet en ivoire ou en métal, sur lequel on ramène le prépuce. Dans le cas de phimosis, on insuffle la cavité préputiale et on introduit avec précaution le stylet jusqu'à la base du gland.

Ce premier temps accompli, on attire de la main gauche le prépuce en avant, pendant que le stylet et la muqueuse, maintenus par un aide, restent dans les mêmes rapports et que la main droite repousse le gland en arrière. Alors on applique, le plus près possible du gland, une sorte de compas à larges lames, légèrement courbes sur le plat, réunies par une articulation assez serrée. L'instrument en place, pendant que le prépuce, toujours fixé avec le stylet, est attiré vers l'opérateur, un rasoir épais passe en avant du compas et retranche tout ce qui dépasse les lames protectrices. La muqueuse est aussitôt rabattue, après une petite incision dorsale, si l'ouverture paraît trop étroite.

Le pansement consiste dans l'application d'un linge imbibé d'eau froide ou de poudres diversement astringentes, pendant qu'une bandelette enduite de matières grasses ramène et fixe le prépuce en arrière.

La circoncision égyptienne n'est pas exclusivement pratique chez les enfants. On y soumet aussi les adultes, et l'on choisit souvent pour les opérer le lendemain de leur mariage ; l'épouse reçoit le sang sur ses vêtements blancs, et un point d'honneur veut que l'opéré soit ferme et souriant. Si l'opération a été bien faite, la guérison est complète du huitième au quinzième jour. Mais pratiquée dans les classes peu aisées de la société égyptienne par des barbiers ignorants, la circoncision s'accompagne souvent d'accidents sérieux. Malgré la protection du compas, on a vu des mutilations plus ou moins étendues du gland et des cas de mort par hémorrhagie. Une coutume des plus vicieuses consiste à déchirer les adhérences de la muqueuse préputiale en faisant passer de force un stylet autour du gland. Il en résulte fréquemment une déchirure de la muqueuse et des complications graves, telles que hémorrhagie, inflammation vive de la plaie, suppuration abondante, cicatrices difformes, etc.

Il faut pourtant reconnaître que le procédé égyptien, excluant la dilacération de la muqueuse et la succion de la plaie, offre plus de garanties de sécurité que les anciens procédés israélites.

Le procédé des mahométans d'Algérie, décrit par Bertherand, dans son ouvrage sur l'hygiène et la médecine des Arabes, ne manque pas d'originalité. L'opérateur ou thabar ramène le prépuce en avant le plus possible et le lie fortement avec un fil ordinaire contre le gland. Il prend aussitôt un disque de bois un peu

plus fort et un peu plus large qu'une pièce de cinq francs et au centre duquel existe un trou circulaire. C'est à travers cette ouverture que le thabar passe d'abord le fil, puis tout le prépuce fortement lié. En un clin d'œil, il presse le disque contre le gland, tire légèrement le fil pour tendre le prépuce et profite du moment où l'attention de l'enfant est distraite pour couper le prépuce avec de forts ciseaux, quelquefois avec un rasoir, le plus souvent avec un couteau arabe courbe et bien effilé. Un des assistants présente alors un œuf frais, ouvert avant l'opération, dans lequel est entièrement plongée la verge de l'opéré. Au bout de deux ou trois minutes, la plaie est recouverte de poudre fine de feuilles de thuya et la verge est entourée d'une petite bande ou d'un morceau de chiffon.

Dans un autre procédé décrit par le docteur Noguès, le disque de bois est remplacé par un bout de ficelle avec lequel on fait un nœud en avant du premier. C'est entre les deux nœuds que porte l'instrument tranchant. Le premier nœud, fortement serré, engourdit la sensibilité au point de rendre l'opération presque indolore ; tous deux s'opposent au glissement de la muqueuse qui est divisée d'une manière très-nette au même niveau que la peau.

Tels sont les divers procédés usités chez les peuples qui font de la circoncision, les uns un dogme religieux, les autres un simple précepte.

Entourée de précautions qui en écartent les dangers, elle présente, comme nous le verrons bientôt, de grands avantages au point de vue hygiénique. Elle a aussi une valeur incontestable au point de vue moral. On peut consulter sous ce rapport les considérations d'un haut intérêt développées dans la remarquable monographie de Vanier (du Havre). D'après les idées de ce médecin, soutenues aussi par Lallemand (de Marseille), la circoncision mériterait de se généraliser, et deviendrait un moyen non-seulement de prophylaxie morale, mais une pratique salutaire à beaucoup de titres. Évitons toutefois d'en exagérer l'importance et de soutenir, comme on l'a fait récemment, que la circoncision est appelée à rendre à la société d'aussi grands services que l'inoculation du virus vaccinal. C'est mal servir la cause d'une opération bonne en soi que de la recommander partout et toujours, au lieu de la réserver aux cas spéciaux qui en réclament l'emploi, et que nous allons signaler.

Indications et contre-indications. Les indications de la circoncision sont de trois ordres : morales, hygiéniques et pathologiques.

Nous confondrons les indications morales et hygiéniques dans une même étude, à cause des liens étroits qui les unissent.

A ce double point de vue, occupons-nous d'abord de la posthétomie comme moyen préventif de la masturbation. Sans nier l'influence fâcheuse que peut avoir l'accumulation de la matière sébacée entre le prépuce et le gland, nous croyons que ce n'est pas la cause la plus fréquente de l'onanisme. Les écarts d'une imagination déréglée, les mauvais exemples trop souvent donnés par les domestiques, les leçons que reçoivent les enfants d'autres enfants plus âgés ou plus pervers, voilà l'ennemi qu'il faut combattre, contre lequel doivent être dirigés les vrais moyens préventifs.

Si l'habitude de la masturbation existe déjà, y a-t-il lieu de circoncire, et peut-on espérer quelques résultats avantageux de l'opération ?

Non, si l'ouverture préputiale est assez large pour permettre de découvrir facilement le gland. L'opération n'est indiquée, à notre avis, que dans les cas où il y a phimosis. Alors elle supprime une cause d'irritation et agit sur le petit malade, qu'elle met pendant plusieurs jours dans l'impossibilité de se toucher là

verge. Guersant dit avoir assez souvent réussi pour ne pas craindre d'engager ses confrères à suivre son exemple. D'après lui, la circoncision agit surtout sur le moral, par la douleur salutaire qu'elle fait éprouver; raison de plus de douter, malgré des assertions contraires, que, pratiquée dès le jeune âge, elle pût préserver les générations futures d'une aussi funeste habitude.

La circoncision présente un avantage plus immédiat et mieux constaté, puisqu'il a fixé l'attention des théologiens eux-mêmes. Elle est, en effet, le moyen préventif par excellence de la balano-posthite ou fausse gonorrhée, qui, en Orient, aboutit parfois à ce que les anciens appelaient charbon de la verge, et qui n'est probablement qu'une espèce de gangrène spontanée, débutant par le prépuce, en un mot de maladies très-fréquentes dans les pays chauds, susceptibles d'entraîner la mort (Hérodote, l. XI, c. XLV. Josèphe, contre Apion, l. II, c. XIII).

Chez des peuples trop enclins à négliger les soins hygiéniques les plus élémentaires, cette pratique était presque indispensable au maintien de la santé et à l'exercice régulier des fonctions de la génération. Avec nos habitudes et sous notre climat, son importance est moindre à ce point de vue, car les maladies qu'elle prévient ne présentent qu'exceptionnellement un certain degré de gravité.

De nos jours, la circoncision a été regardée par quelques médecins comme un moyen puissant d'écarter les chances d'inoculation syphilitique, en raison de la diminution de la surface d'absorption représentée par le prépuce, et de l'épaississement épidermique du gland découvert. Si l'on tient compte de l'espèce de cutisation qu'éprouve la muqueuse du gland privé du prépuce, la résistance plus grande qu'elle acquiert au contact de l'air et des vêtements, on comprend sans peine que les sujets circoncis soient un peu moins aptes à contracter les accidents vénériens ou syphilitiques.

Supprimer la muqueuse préputiale dont l'érosion est si facile, c'est en effet diminuer les chances d'absorption, en réduisant l'étendue des surfaces absorbantes.

Il résulterait des statistiques publiées par Hutchinson que, pour les maladies vénériennes, les individus appartenant à la religion juive sont, dans un proportion très-faible sur le nombre total des malades, et que les cas de syphilis présentés par eux sont seulement de 1 sur 15. La proportion des cas de syphilis chez les femmes et les nouveau-nés est aussi sensiblement moindre.

En présence de ces faits, Hutchinson se demande s'il ne serait pas utile aux chrétiens d'adopter la pratique juive, à laquelle il attribue cette immunité relative.

C'est un peu trop se hâter de tirer des conclusions absolues de faits intéressants, mais encore trop peu nombreux pour entraîner la conviction.

Les partisans de la circoncision, s'appuyant sur des données physiologiques, prétendent aussi qu'elle fait disparaître une cause de stérilité constatée chez l'homme, mais dont ils exagèrent la fréquence. Quand l'orifice préputial est trop étroit pour que le sperme soit projeté au dehors, ou bien quand le défaut de parallélisme entre cet orifice et le méat urinaire change la direction du jet séminal, la fécondation devient sinon impossible, du moins très-difficile. Mais s'il paraît démontré que la projection directe du liquide spermatique sur le col utérin est une circonstance favorable à la fécondation, des expériences concluantes prouvent qu'elle n'est pas nécessaire. Heureusement, dirons-nous pour certains sujets de l'espèce humaine, car la plupart des hommes atteints d'hypospadias, même balanique, ou de brièveté du frein, seraient fatalement voués à la stérilité.

L'argument tiré de la fécondité si remarquable, à notre époque, des mariages

israélites n'est pas sans valeur. Mais l'attribuer à la pratique générale de la circoncision, c'est ne voir qu'un des côtés d'un problème très-complexe.

Pour que la stérilité masculine devienne une indication de celle-ci, il faut la coexistence d'un phimosis assez prononcé pour apporter quelque gêne à l'acte même de la copulation ; il faut, en un mot, qu'il y ait ou vice de conformation ou maladie.

Ceci nous conduit aux indications les plus importantes, à celles qui, tirées de la pathologie, sont plus généralement acceptées.

L'imperforation apparente ou réelle du prépuce, mettant en péril les jours du nouveau-né, nécessite une intervention immédiate du chirurgien. La ponction évacuatrice est, dans ce cas, un moyen purement palliatif, auquel il faut joindre bientôt la circoncision.

L'étroitesse de l'orifice préputial est plus fréquente et siége quelquefois à la partie moyenne, plus souvent à l'orifice même. Lorsqu'elle est portée au point de laisser le gland recouvert, pendant l'érection, ou bien lorsque le gland ne peut être franchi par l'anneau préputial sans danger imminent de paraphimosis, l'indication de circoncire est manifeste.

Dans ces deux cas, même avant l'époque de la virilité, on observe, soit des concrétions de diverse nature, autour du gland, soit des balano-posthites, compliquées ou non d'adhérences, accidents dont la circoncision est le remède héroïque.

Le cancer préputial, quelle qu'en soit la cause, réclame impérieusement l'ablation du fourreau cutané-muqueux. Il est urgent de la pratiquer, à très-bref délai, de peur que l'extension du mal ne rende nécessaire le sacrifice d'une partie de l'organe.

La même opération peut convenir pour l'éléphantiasis du fourreau de la verge, spécialement étudié dans ces derniers temps par M. le docteur Voillemier. Nous avons pratiqué une opération de ce genre chez un jeune étudiant en médecine de l'île Maurice. Il survint une angioleucite grave.

Quel peut être le rôle de la circoncision dans le traitement des pertes séminales ? Lallemand, dont l'autorité est si grande en pareille matière, le regarde comme des plus favorables. « Dans les cas, dit-il, de sécrétion exagérée de la matière sébacée, de dartre préputiale intermittente ou permanente, de disposition herpétique, ou d'autres affections cutanées tendant à se fixer sur le prépuce, il est prudent de ne pas compter sur les soins de propreté les plus assidus, pour mettre les malades à l'abri des inconvénients qui peuvent en résulter. Il n'y a pas de parité entre une opération aussi insignifiante que l'excision du prépuce et l'importance des pertes séminales qui peuvent influer sur le reste de la vie. » Il conclut en regrettant que la circoncision soit tombée en désuétude, comme opération obligatoire pour les enfants. « Elle serait sans doute inutile dans bien des cas, mais elle ne serait nuisible dans aucun et pourrait être fort utile dans un très-grand nombre. »

Tout en reconnaissant que la circoncision peut être avantageuse dans le traitement des pertes séminales, l'indication est loin d'être absolue ; nous ne conseillerons d'opérer que s'il existe quelqu'une des lésions qui peuvent causer ou entretenir la maladie.

Récemment, on l'a essayée contre une infirmité plus désagréable que dangereuse, dont la ténacité justifie la recherche de nouvelles ressources thérapeutiques : l'incontinence nocturne d'urine.

La première expérience faite par Trousseau sur un jeune garçon de 17 ans

atteint à la fois d'incontinence d'urine et de pertes séminales, remonte à une quinzaine d'années. Après avoir essayé successivement la belladone, le mastic en larmes et le sulfate de strychnine, l'éminent clinicien recourut au moyen déjà proposé et employé avec succès contre les pertes séminales, c'est-à-dire à l'opération du phimosis. L'observation ne dit pas si le jeune sujet fut guéri de ses pertes séminales, mais l'incontinence d'urine cessa d'une manière complète. Malgré ce succès, on ne trouve dans aucun recueil scientifique de fait relatif à ce nouveau mode de traitement de l'incontinence d'urine, non compliquée de pertes séminales. En 1868, le docteur Forné, médecin de première classe de la marine, ayant traité sans succès, par les moyens rationnels, un matelot atteint d'incontinence d'urine, crut que la maladie pouvait être dans l'espèce causée par un développement exagéré du bourrelet préputial. La circoncision fut pratiquée, et à partir de ce moment l'incontinence disparut; un an après, il n'y avait pas eu de récidive. L'incontinence nocturne d'urine n'étant pas rare, le docteur Forné a eu depuis lors l'occasion de traiter de la même manière six malades, dont quatre ont été complétement guéris. Les observations sont toutes relatées dans la thèse récemment soutenue devant la Faculté de Montpellier par M. Tagnard, médecin de la marine. Un pareil résultat (6 succès sur 8 cas) ne laisse pas que d'étonner. Voici l'explication, qu'en donne le docteur Forné. D'après lui, la longueur exagérée du prépuce peut être une cause active d'incontinence d'urine. Elle agit non-seulement par l'accumulation de produits sébacés, mais encore par le frottement qui s'exerce, pendant le sommeil même, entre le prépuce et le gland. Le mécanisme pathologique est celui de l'action réflexe que favorisent les connexions intimes des nerfs de la vessie avec ceux des organes génitaux externes.

Cette théorie admise, l'ablation du prépuce devient un traitement bien rationnel, pourvu qu'on la réserve au cas spécial que nous venons d'énoncer. On peut l'essayer sans inconvénient, car si l'incontinence d'urine n'éprouve pas de modification avantageuse, le phimosis sera du moins guéri, sans que le malade ait couru de dangers sérieux. Aucun moyen n'est à dédaigner quand il s'agit d'une infirmité trop souvent au-dessus des ressources de l'art.

Les contre-indications de la circoncision sont peu nombreuses. L'extrême jeunesse avec état excessif de faiblesse, et plus encore l'âge trop avancé du sujet, lorsqu'il existe une débilitation générale, doivent être considérés comme peu favorables à la circoncision. J'ai vu succomber rapidement un vieillard opéré par Lallemand dans de semblables circonstances; l'existence d'une épidémie d'érysipèle, de pourriture d'hôpital ou d'infection purulente peuvent aussi faire rejeter ou différer la posthétomie. Ce sont là des contre-indications communes à toutes les opérations; ce seraient même les seules si tous les cas étaient simples. Malheureusement, il n'en est pas ainsi, et le chirurgien se trouve souvent en présence d'un phimosis congénital ou accidentel compliqué de chancres du prépuce ou du gland; que faire en pareille occurrence? On ne saurait formuler une règle de conduite générale, car les différences que présentent les divers cas pathologiques ne permettent pas d'instituer un traitement uniforme. Dès 1854, le docteur Quissac de Montpellier a très-bien étudié les cas de ce genre dans un mémoire spécial, et a exactement établi la conduite que doit tenir le praticien.

Supposons que des chancres mous ou indurés, peu étendus, s'accompagnant d'un gonflement et d'une inflammation modérés, aient leur siége sur un des points de la muqueuse du prépuce ou du gland. S'il y a phimosis congénital, ou si le

gonflement même modéré du prépuce empêche de mettre les ulcérations à découvert, il ne faut pas se hâter de circoncire. En effet, les chancres peuvent guérir sans pansement direct, à l'aide d'un traitement général, s'il y a lieu, et d'injections diverses qu'on peut rendre plus ou moins détersives et même caustiques, suivant l'indication à remplir. Faire une opération, au moins inutile, serait s'exposer à l'inoculation de la nouvelle plaie, à une suppuration longue et abondante, à la formation de cicatrices irrégulières, etc. Ce serait, en un mot, aggraver l'état du malade, au lieu de l'améliorer. Dans ces circonstances, nous croyons devoir formellement rejeter toute intervention de l'instrument tranchant. Changeons maintenant les termes de la question, et mettons-nous en présence de chancres douloureux, étendus, à tendance phagédénique, donnant un pus sanieux, fétide, de mauvaise nature ; le prépuce est le siége d'un gonflement énorme, avec amincissement et changement de couleur de la peau ; on constate un empâtement œdémateux diffus ; tous les symptômes annoncent l'étranglement et font craindre une gangrène dont on ne saurait prévoir les limites. Le chirurgien doit-il se contenter d'une surveillance, à coup sûr, peu efficace, puisque les parties directement atteintes échappent à ses regards ? Dans l'espèce, les dangers d'inoculation sont grands et presque impossibles à conjurer. Quels qu'ils soient, nous les croyons moins redoutables que la gangrène, et nous conseillerons d'agir. Seulement nous préférons pratiquer l'opération en deux sens. Nous pratiquons d'abord une incision dorsale qui remplit le double but de mettre à découvert le siége du mal et de faire cesser l'étranglement. La plaie qui en résulte, moins étendue que celle de la circoncision, est par cela même moins susceptible de s'infecter. Si, plus tard, les lambeaux sont gênants ou disgracieux, rien n'empêche de compléter l'opération à une époque où toute complication aura disparu. Dans les cas de moyenne gravité, le praticien devra s'inspirer des circonstances ; tout en se tenant prêt à agir, il restera dans une prudente réserve, dans ce qu'on a justement appelé l'expectation armée.

Procédés opératoires. La section circulaire du prépuce peut se faire à l'aide de tous les instruments de diérèse ; c'est dire que les procédés sont nombreux.

On s'est le plus souvent servi de l'instrument tranchant, rarement de l'écraseur linéaire. Nous omettons à dessein la section lente par le serre-nœud, dont l'écraseur réalise toutes les promesses, la cautérisation faite, suivant le procédé d'Amussat, en appliquant à la base du prépuce, jusqu'à destruction suffisante des tissus, un porte-caustique chargé de pâte de Vienne, et trois autres procédés de cautérisation.

La circoncision est une opération trop simple, et les dangers d'hémorrhagie, d'érysipèle ou d'infection purulente sont généralement trop éloignés pour recourir à des moyens dont les avantages, très-contestés, sont plus que compensés par la perte de temps, l'excès de douleur et la lenteur de la cicatrisation.

A. *Circoncision à l'aide d'un instrument tranchant.*

Les procédés dans lesquels on se sert de l'instrument tranchant sont tellement nombreux qu'une même description minutieuse ne saurait tous les embrasser. Pour en rendre l'étude plus facile, nous les diviserons en quatres catégories :

Section en un ou plusieurs temps de la peau et de la muqueuse sans dilatation préalable ; section sans incision mais avec dilatation préalable de la cavité préputiale ; section avec incision dorsale ; section faite d'un seul coup, à l'aide d'un instrument spécial.

1° Section sans dilatation préalable. Tous les procédés appartenant à cette classe ont pour caractère commun la simplicité et la rapidité de leur exécution. Ils ne diffèrent que par la manière de protéger le gland, d'assurer la section suffisante de la muqueuse et de procéder à la réunion de la plaie.

Celui qu'a décrit Lisfranc, d'après Guillemeau, est un des plus simples. Pendant que le limbe préputial est tiré en avant par un aide, l'opérateur saisit, au moyen d'une pince à anneaux le prépuce le plus près possible du gland. La section est faite avec un instrument tranchant quelconque, en avant des mors de la pince. Dans ce procédé, on laisse souvent après la section une espèce de phimosis muqueux, dû à la difficulté qu'on éprouve à attirer la muqueuse en même temps que la peau. Pour remédier à cet inconvénient, Lisfranc conseille de fendre la muqueuse longitudinalement dans la région dorsale et de la renverser sur la plaie cutanée.

Les procédés suivants ont été inspirés par le désir d'éviter ce défaut de rapport entre les deux incisions cutanée et muqueuse. Ricord trace d'abord à l'encre la ligne extérieure de section, puis à l'aide d'une longue aiguille plate garnie de cire qui pénètre de la cavité du prépuce vers la peau, il passe un fil à la hauteur de la ligne trouée. Les rapports cutanéo-muqueux ainsi assurés, il saisit obliquement le prépuce dans une longue pince fénétrée, dont la rainure sert à introduire des aiguilles, entraînant un fil simple ou métallique, à travers les deux parois opposées du prépuce. Cela fait, il excise ce dernier en avant de la pince ; il ne reste plus qu'à couper chacun des fils dans son milieu et à s'en servir pour réunir la plaie.

Vidal de Cassis a successivement imaginé plusieurs procédés.

D'abord, suivant le tracé à l'encre de Ricord, il appliquait des joints de suture et faisait la section en avant des fils, de manière à couper peau et muqueuse à la même hauteur.

Dans un second procédé, il conseillait de ne mettre que les aiguilles avant la section, afin qu'il fût plus facile de couper entre les aiguilles et la pince fixant l'extrémité du prépuce. Par suite de cette modification, les fils étaient placés à la fin de l'opération, au moment où l'on retirait les aiguilles.

Enfin, en dernier lieu, et c'est le procédé le meilleur des trois, il a imaginé une pince à pression continue, garnie à sa face interne de petites pointes acérées, destinées à s'implanter dans la peau et la muqueuse, pour les fixer invariablement. Il saisit le prépuce à sa base avec la pince, et après avoir fait la section au-dessous de cette dernière, réunit la plaie avec les serres-fines. Ce procédé, le seul dans lequel le bistouri passe au-dessous de la pince, semble exposer plus que tout autre à la mutilation du gland. Vidal assure qu'avec un peu d'attention on évite toujours cet accident. Il préfère la section inférieure, pour ne pas faire porter les serres-fines sur des parties traversées déjà par les pointes acérées de la pince et par suite plus susceptibles de s'enflammer.

Dolbeau remplace les instruments spéciaux de Ricord et de Vidal par deux pinces à dents de souris qu'il introduit de chaque côté du gland et avec lesquelles il saisit, près de la couronne, la peau et la muqueuse du prépuce qu'il attire en avant. En arrière de ces deux pinces, il applique la pince à pansement ordinaire et fait la section en avant de celle-ci, comme dans le procédé de Lisfranc, mais sans avoir besoin de recourir à l'incision dorsale de la muqueuse.

Le procédé de Panas est un peu plus compliqué. On prend une pince à pression continue, dont la branche inférieure est mousse et assez mince, tandis que la supérieure de même force et de même longueur, porte à son extrémité une

petite pointe qui permet de traverser au même niveau la peau et la muqueuse. On introduit la branche mousse en ayant soin de la pousser jusqu'au cul-de-sac préputial, puis on les retire d'un centimètre. On la confie à un aide, après l'avoir fixée au moyen d'une vis qui implante la pointe dans le prépuce. L'opérateur se sert alors d'une autre pince composée de quatre tiges parallèles, qui laissent dans leur intervalle deux rainures à jour, perpendiculaires l'une sur l'autre. Il saisit le prépuce en arrière du point primitivement percé et le maintient dans les branches de la seconde pince, dont la direction est oblique et parallèle à la couronne du gland ; puis un bistouri passant comme une petite guillotine dans la rainure perpendiculaire à celle qu'occupe le prépuce, tranche d'un seul trait et à la même hauteur tous les tissus qu'il rencontre sur son trajet. L'application des serre-fines termine l'opération, à moins qu'on ne préfère la réunion par des fils métalliques. Dans ce cas, la seconde pince est modifiée légèrement et présente une fenêtre de plus, au-dessous de celle que parcourt le bistouri, de manière à ce que la suture puisse être préparée avant la division des tissus.

2° Section après dilatation préalable de la cavité préputiale. Malgré tout le soin apporté à leur exécution, les procédés que nous venons de décrire ne réalisent pas toujours la section de la muqueuse et de la peau à la même hauteur. On a cru plus sûrement arriver à ce résultat en agissant de dedans en dehors pour tendre la muqueuse et l'empêcher de fuir, au moment de l'opération.

Bonnafont conseillait d'abord de bourrer la cavité préputiale de charpie ou de coton et de couper circulairement à la hauteur indiquée d'avance. Plus tard il remplaça la charpie par une pince dilatatrice à résistance plus grande.

Avant de recourir à l'écraseur linéaire Chassaignac se servait, pour tendre les tissus de la pince à pansement dont il écartait les mors.

En 1849, Corbin proposa d'introduire dans la cavité préputiale une tige d'où s'échappaient des crochets qui s'implantaient dans la muqueuse.

En 1852, Borelli imagina un instrument à trois crochets, perfectionné plus tard par Fleming.

Voici en quoi consiste ce procédé :

On introduit, dans la cavité du prépuce et jusque sur le gland, une tige d'acier portée sur un manche et terminée par quatre crochets à pointes aiguës et à direction oblique. Pendant qu'un aide tire la peau en arrière le chirurgien, agissant de la main gauche, engage les pointes dans la muqueuse, sans perforer la peau. La section se fait d'un coup en avant du gland et les rapports des lèvres de la plaie sont si exacts que toute suture est inutile. L'eau alcoolisée est le seul pansement recommandé.

Dans le procédé de Chauvin, on fait usage d'un instrument assez compliqué. Deux poignées terminées par des anneaux mobiles à l'aide d'un système de charnières écartent, en se rapprochant sous la pression des doigts, quatre tiges armées chacune d'une griffe. Au centre de l'instrument glisse un mandrin, dont l'extrémité soutient un repoussoir concave, monté sur une éclisse de bois. L'instrument, offrant tout au plus le diamètre d'une plume de corbeau, est introduit fermé sous le prépuce. La muqueuse est accrochée au moyen des griffes, pendant que les doigts pressant sur les anneaux écartent les tiges. On introduit alors dans la douille centrale de l'instrument le refouloir qui repousse le gland et on le fixe dans cette position nouvelle, à l'aide d'une vis destinée à cet usage. Pendant que la muqueuse est ramenée en avant et que la peau est attirée par un aide

vers le pubis, l'opérateur divise d'un seul coup avec de forts ciseaux de Dubois la peau du prépuce et la tige en bois du refouloir. A l'appui de son procédé, le docteur Chauvin cite six succès remarquables.

D'autres opérateurs préoccupés, outre mesure, de l'inconvénient que présente l'excès de longueur de la muqueuse, ont cherché à y remédier en enlevant celle-ci dans presque toute sa hauteur et respectant le plus possible le fourreau cutané, de manière à ce que la ligne cicatricielle fût en dedans du nouveau prépuce, dans l'espoir de rendre impossible par cet artifice le retour des accidents à la ligne. Voici le procédé, très-ingénieux du reste, qui a réussi trois fois au docteur Richeau.

Le prépuce est tendu jusqu'à ce qu'on ait mis à découvert, soit le limbe préputial, soit le point où siége le resserrement congénital ou accidentel, cause du phimosis. On introduit dans la cavité préputiale une petite tige cylindro-conique sur laquelle on fait une incision circulaire de la peau, à un millimètre seulement du limbe. Ce lambeau détaché et la muqueuse maintenue toujours en rapport avec la tige, on enlève par une seconde incision circulaire autant de muqueuse qu'il le faut pour donner un libre jeu au gland. On réunit ensuite les deux lèvres saignantes de la plaie par les fils ou les serre-fines.

Plus récemment, le docteur Martin a fait construire, par Robert et Colin, un instrument auquel il a donné le nom d'adducteur de la muqueuse. Cet instrument qui rappelle ceux de Corbin et de Fleming, se compose de trois branches divergentes, susceptibles de s'écarter par l'action d'un bouton à pas de vis et terminées à leur extrémité libre par trois petits crochets dont la pointe regarde en dehors.

On implante les crochets dans la muqueuse qu'ils ramènent en avant pendant qu'un aide tire en arrière la peau de la verge. On applique ensuite en arrière des crochets et en avant du gland une pince à pression continue dans le genre de celle de Vidal de Cassis, mais dépourvue de pointes, et on coupe le prépuce en avant de la peau. L'application des serres-fines est le dernier temps de l'opération.

3° Section avec incision dorsale du fourreau cutané. La première idée de l'incision dorsale est due à J.-L. Petit ; Cullerier et Delpech ont ajouté l'excision des lambeaux.

Ravaton a décrit, en 1776, un procédé très-simple qui peut servir de type aux opérations de ce genre; voici comment il s'exprime : « Le malade étant couché sur le dos, je mets d'égalité le bout du prépuce, je relève la verge de la main gauche ; j'introduis à plat vers la partie supérieure entre le prépuce et le gland, la lame mousse d'un ciseau bien tranchant et je coupe jusqu'à la couronne d'un ou deux coups de ciseaux ; je saisis l'un des lambeaux et le coupe tout autour de cette couronne ; parvenu au frein, je le détache selon sa longueur, crainte d'ouvrir l'urèthre et je continue de même jusqu'à ce que tout ce qu'on appelle prépuce soit séparé. » Le pansement consiste dans l'application de charpie brute sur les lèvres de la plaie ramenées au contact. Le seul accident possible est une petite hémorrhagie qui vient du côté du frein et qu'on arrête facilement.

Les ciseaux, préconisés par Ravaton, ont été parfois remplacés par le bistouri droit à lame étroite et à pointe garnie de cire ou par quelqu'un des innombrables bistouris à lame cachée ; mais ce sont là des modifications sans importance.

A. Guérin, pour plus de régularité, saisit les deux lambeaux avec une pince courbe dont les mors entrent dans la peau et coupe tout ce qui dépasse en glissant le bistouri le long du bord inférieur de la pince.

Cusco a imaginé un procédé d'une très-grande exactitude. Après l'incision dorsale, il fait passer le gland, mis à découvert, dans un double anneau constitué par les mors aplatis d'une pince dont le calibre varie avec l'âge du sujet qu'on opère. Il étale ensuite les lambeaux du prépuce entre les mors de la pince et enlève au moyen du bistouri tout ce qui excède la circonférence externe des anneaux.

Ce procédé donne un très-beau résultat, mais il est d'une exécution difficile, et a le tort, comme bien d'autres, du reste, d'exiger des instruments spéciaux.

Dans celui de Duboué (*Bulletin de la Société de chirurgie*, 1869, 2e série, t. X, p. 426), on fait d'abord avec les ciseaux ou le bistouri l'incision dorsale allant du limbe à la couronne ; mais avant de terminer l'opération, on passe à la base du prépuce des fils à l'aide desquels on facilite la section de cet appendice. Pour cela, on arme de trois aiguilles droites ou courbes, un fil ciré et assez gros, long de 40 ou 50 centimètres. A l'aide d'une aiguille tenant à l'un des chefs du fil, on pique le prépuce, de la surface muqueuse à la surface cutanée, à environ de 1 ou 2 millimètres en dehors du point où se termine l'incision dorsale, vers le voisinage de la couronne du gland. Avec l'aiguille tenant à l'autre chef, on fait de même une piqûre sur le côté droit du frein. La troisième aiguille est enfoncée, toujours dans le sillon balano-préputial, à égale distance des deux autres. Dès que cette dernière aiguille a traversé le prépuce, on coupe l'anse qu'elle entraîne et l'on a deux fils au lieu d'un, formant deux courbes qui se regardent par leur convexité. Un aide tend les extrémités de chacun de ces fils préalablement tordus, pendant que le chirurgien resèque rapidement avec des ciseaux droits toute la moitié du prépuce, en se guidant sur le fil, et faisant partir la section à 2 millimètres au-dessus du fil lui-même.

On agit de même du côté gauche ; il est peut-être plus opportun de placer les fils des deux côtés dans un premier temps de l'opération, puis de pratiquer la section des deux côtés dans un second temps. Dans ce dernier cas, on pourrait ne se servir que d'un fil long de 90 centimètres à 1 mètre armé de cinq aiguilles ; on aurait cinq piqûres au lieu de six. Dans ce procédé, la réunion peut se faire avec les serres-fines ou bien en coupant chaque fil en deux moitiés de manière à avoir huit fils, dont deux deviennent inutiles sur les côtés de la verge, ce qui fait six points de suture à points passés. Dans une dernière modification apportée par M. Duboué, on noue lâchement deux à deux et par un double nœud les deux fils qui se correspondent dans le voisinage de chaque piqûre ou qui sortent par une même piqûre. On a de la sorte quatre doubles nœuds, l'un dorsal, le second près du frein, les autres latéraux droit gauche.

Ce procédé est ingénieux, mais un peu complexe. M. Duboué lui donne le nom de procédé du fil conducteur.

Remarquons que, dans la plupart des modes opératoires de cette troisième série, au lieu de faire l'incision dorsale, on pourrait porter l'instrument tranchant sur le frein ou sur les côtes de la ligne médiane inférieure ; mais cette section, appliquée avec succès par J. Cloquet et Velpeau au débridement d'un prépuce trop étroit, n'a jamais constitué le premier temps de la circoncision proprement dite.

4° Section faite d'un seul coup par un instrument spécial. De nombreux instruments ont été inventés ou perfectionnés de nos jours, pour pratiquer d'un seul coup et sans aide la circoncision. Nous croyons inutile de les décrire.

Tous se proposent de tirer exactement la peau et la muqueuse à la base du

prépuce, en protégeant le gland d'une manière efficace et de retrancher rapidement la partie préalablement étreinte.

Un des plus connus est celui que Tripier a fait construire par Mathieu. La construction se fait au moyen d'une pince garnie intérieurement de pointes, comme celle de Vidal, et la section à l'aide d'une branche de ciseaux se mouvant horizontalement et à frottement au-dessus de la pince.

Pansement. Quel que soit le procédé mis en usage, faut-il toujours panser la plaie ? Les Israélites et les musulmans se contentent, avons-nous dit, d'un pansement très-simple dont quelques bandelettes superposées font tous les frais; et la guérison, paraît-il, ne se fait pas longtemps attendre.

Le pansement le plus usité consiste à repousser le prépuce en arrière du gland à l'aide d'une compresse de linge fenestrée, taillée en croix de Malte et percée à son centre d'un trou assez large pour y engager le gland. On applique par-dessus de la charpie sèche et une nouvelle compresse percée au centre permet de rejeter tout l'appareil en arrière. Le gland doit rester découvert et à l'abri de toute cause d'étranglement. De la sorte le malade peut, en se mettant debout ou à genoux, uriner sans mouiller l'appareil. Il est important de laisser ce dernier en place pendant quarante-huit heures et de n'enlever les pièces de l'appareil qu'après les avoir imbibées d'eau tiède ; car sans cela la douleur est assez vive. Par ce procédé très-simple, on obtient rarement une prompte cicatrisation, mais en revanche on se met à l'abri de la plupart des accidents consécutifs.

La réunion immédiate, quand elle est possible, est à tous égards préférable.

Réussit-elle? La plaie guérit en vingt-quatre heures, presque sans suppuration; et, chose plus importante, si l'opération a eu pour but de remédier à un phimosis accidentel dû à la présence de chancres, l'inoculation de la nouvelle plaie devient plus difficile. D'autre part, un échec ne rend pas la situation plus grave, car les parties sont aussi bien disposées pour la cicatrisation secondaire.

Nous avons vu que certains procédés déjà décrits, ceux de Ricord, entre autres et de Dubouë se proposent la réunion de la plaie au moyen de la suture. Mais l'application des fils métalliques ou autres, soit avant, soit après la section du prépuce, rend l'opération difficile, longue et douloureuse, si bien que la plupart des chirurgiens y ont renoncé. On préfère généralement les serres-fines, inventées par Vidal de Cassis, à l'occasion même de la circoncision. La petite manœuvre que nécessite leur application est plus délicate que difficile ; elle prolonge l'opération au delà du temps nécessaire au pansement simple; mais le chloroforme pouvant annihiler les souffrances du malade, l'espoir d'obtenir la guérison en vingt-quatre heures compense et au delà ces petits inconvénients.

Voici comment on procède : un aide saisit avec deux petites pinces à disséquer la peau et la muqueuse qu'il affronte bien et l'opérateur applique la serre-fine sur les deux feuillets tégumentaires au contact. Si un peu de tissu cellulaire s'interpose entre eux, on le repousse avec l'extrémité de la sonde cannelée, pour que l'affrontement soit aussi exact que possible. Il ne faut pas craindre de multiplier beaucoup les serre-fines; dix ou douze sont nécessaires, si on veut obtenir la réunion immédiate; elles ne doivent pas rester longtemps en place ; vingt-quatre heures au plus tard après l'opération, on doit les enlever.

Tant qu'elles sont en place, le pansement est des plus simples ; il suffit de recouvrir la verge d'une compresse fendue qu'on a soin d'humecter avec de l'eau fraîche dans le courant de la journée.

Les érections, si fréquentes après la circoncision compromettent souvent

le succès de la réunion immédiate. Dans ce cas, les fils agissant sur des tissus distendus outre mesure les coupent et restent sans effet ; les serres-fines lâchent prise ou produisent la gangrène, de sorte que le résultat est tout autre qu'on ne l'espérait. Ni le camphre, ni le bromure de potassium employés isolément, ni les applications froides ne combattent suffisamment les érections, auxquelles ne sont pas seuls exposés les sujets jeunes et vigoureux. Le bromure de camphre, très-accrédité en ce moment, pourra être administré préventivement.

Ces précautions sont surtout nécessaires dans l'affrontement par suture; bien appliquées; nous croyons pourtant qu'une surveillance active, exercée pendant les vingt-quatre premières heures, peut beaucoup diminuer les inconvénients de la suture ; on peut les faire disparaître en usant des serres-fines bien appliquées et en les enlevant au bout de douze ou quinze heures, s'il le faut, aux premières menaces d'érection.

On ne prend jamais assez de précautions pour éviter le contact de l'urine avec la plaie. Il convient de recommander aux malades d'uriner la verge pendante et d'absterger avec soin le méat urinaire. La cautérisation au nitrate d'argent, recommandée par quelques chirurgiens pour soustraire la plaie à un contact nuisible, ne serait utile que dans les cas où on aurait préféré le pansement simple à la suture, c'est-à-dire la cicatrisation par seconde insertion à la réunion immédiate.

B. *Circoncision au moyen de l'écraseur linéaire.* Le procédé de Chassaignac est caractérisé par les points suivants :

1° Tension du prépuce par l'intérieur de la cavité au moyen d'une pince à pansement.

2° Transfixion du prépuce dilaté, soit par des aiguilles, soit par les crochets d'une érigne divergente, et étranglement circulaire de l'organe en arrière du point piqué.

3° Section opérée par l'écraseur sur la partie préalablement pédiculisée.

Après l'opération, la plaie est réunie par la suture à points passés. Le pansement consiste dans l'application d'une espèce de cuirasse annulaire formée par des bandelettes fines, placées obliquement pour éviter l'étranglement. Sur la cuirasse est un linge cératé épais, recouvert d'une mince couche de coton cardé ; le tout est fixé par une petite bande. Au bout de vingt-quatre heures, on coupe les fils à suture et on les retire ; on renouvelle la cuirasse et on enduit les bords de collodion pour remédier au contact de l'urine, cause active d'inflammation et de suppuration.

La guérison est complète, d'après Chassaignac, en deux ou trois jours, dans les cas les plus favorables; en moins de quinze jours dans les autres.

La mise en pratique de ce procédé ne fournit pas le meilleur argument en faveur de la généralisation de la méthode de l'écrasement linéaire. Aussi les autres moyens de diérèse ont-ils prévalu. Faisons remarquer ce que présentent de contradictoire, d'un côté, la section par l'écraseur linéaire, de l'autre, la réunion par la suture. Comment comprendre qu'au bout de vingt-quatre heures les lèvres d'une plaie contuse comme celle que produit la chaîne métallique, puissent être exactement réunies ? Enlever les fils à une époque si rapprochée de l'opération, c'est avouer qu'on aurait pu se dispenser de les mettre.

A plus forte raison, rejetons-nous d'une manière formelle et absolue la ligature extemporanée, appliquée à la circoncision. Dans une opération qui ne s'accompagne jamais d'hémorrhagies sérieuses, et très-rarement d'érysipèle ou d'infection purulente, on ne saurait trouver l'indication de l'instrument, d'ailleurs

si ingénieux et si utile de Chassaignac, non plus que de la méthode de Maisonneuve.

Appréciation des divers procédés de circoncision. Avant de comparer les divers procédés de circoncision, il nous paraît opportun d'établir la valeur respective de la section circulaire totale et des sections partielles du prépuce.

Dans les cas nombreux de phimosis non compliqué de chancres, où le prépuce offre un développement exagéré, la circoncision est, sans contredit, le meilleur moyen de remédier aux accidents.

En effet, l'incision dorsale permet à peine de découvrir le gland ; elle laisse sur les côtés deux énormes lambeaux occasionnant une gêne considérable dans les fonctions de l'organe, et constituant une difformité dont les malades demandent d'eux-mêmes à être débarrassés par une nouvelle opération.

L'excision d'un ou plusieurs lambeaux dorsaux (procédés de Delpech, Lisfranc, Guersant), bien que préférable à l'incision simple, donne comme elle un résultat insuffisant. La portion restante du prépuce, celle qui renferme le frein, devient, par suite de sa position déclive, le siége d'une infiltration qui en augmente le volume ; elle prend la forme d'une massue, et, par son poids, devient aussi gênante que les lambeaux de l'incision dorsale.

L'excision d'un lambeau triangulaire inférieur (procédé de Malgaigne) s'accompagne peut-être d'une difformité moins choquante, mais la gêne qui en résulte n'est pas moindre.

Pour compenser de tels inconvénients, ces procédés n'offrent d'autre avantage que la facilité et la rapidité de leur exécution. A propos d'une opération aussi simple que la circoncision, ces avantages n'offrent qu'une médiocre valeur.

L'incision dorsale n'est indiquée que dans certains cas de phimosis compliqué de chancres, ou dans le phimosis que j'appellerai atrophique. Encore, dans ce dernier cas, pourrait-on se demander s'il ne vaudrait pas mieux recourir à quelqu'un des procédés de débridement ou de dilatation récemment préconisés dans le traitement de ce vice de conformation, mais leur description n'entrant pas dans notre sujet, nous renvoyons, pour une étude plus complète, à l'article PHIMOSIS. Il ne suffit pas d'avoir démontré la supériorité absolue de la circoncision, dont les résultats sont à la fois les plus complets et les plus satisfaisants, il faut encore établir quel est le meilleur procédé de section circulaire.

Pour agir d'une manière plus méthodique, résumons en quelques mots les circonstances qui peuvent compliquer l'opération ou la rendre difficile. Les unes sont le fait de la maladie, les autres de l'intervention chirurgicale. Parmi les premières, mentionnons d'un côté l'étroitesse du limbe préputial, portée au point de rendre presque impossible l'introduction d'une sonde cannelée ordinaire ; de l'autre, les adhérences récentes ou anciennes, unissant d'une manière intime les muqueuses du prépuce et du gland ; parmi celles qui sont imputables à l'opération, il n'en est qu'une immédiate : c'est l'hémorrhagie due à la lésion, inévitable dans certains procédés, de l'artère du frein ou de quelqu'une de ses branches ; les autres possibilités sont la reproduction du phimosis, résultat de la section insuffisante de la muqueuse ou de la peau, et la dénudation de la verge avec déformation ultérieure de l'organe, par suite du sacrifice d'un trop grand lambeau cutané.

L'étroitesse extrême de l'orifice préputial exclut un certain nombre de procédés, et, en première ligne, tous ceux qui nécessitent la dilatation préalable de la cavité du prépuce. Quelle que soit l'exiguïté des instruments nécessaires à cette

dilatation, leur calibre est trop considérable; et on ne peut s'en servir, à moins de faire un débridement qui complique l'opération et la rend plus douloureuse. Mieux vaut y renoncer, d'autant plus que la plupart des moyens dilatateurs sont des instruments spéciaux encombrant, sans l'enrichir, l'arsenal chirurgical. L'étroitesse nuit aussi à l'exécution des procédés qui font de l'incision dorsale le premier temps de la circoncision, et à ceux dans lesquels on passe, avant la section, des aiguilles ou des fils dans la cavité préputiale. Dans l'espèce, le procédé le plus simple nous paraît être le meilleur. Introduire par l'orifice une pince à dissection très-fine ou mieux une petite pince à dents de souris; s'en servir pour fixer la peau et la muqueuse dans leurs rapports à peu près normaux; saisir le prépuce le plus près possible du gland, à l'aide d'une pince à anneaux, parallèle à la couronne; couper en avant de la pince, et réunir avec les serres-fines; tel est le moyen le plus efficace et le plus facile de remédier aux accidents qui ont nécessité l'opération.

Les adhérences sont une complication plus grave. Récentes, elles sont facilement détruites à l'aide de la sonde cannelée, promenée autour du gland, comme dans le procédé égyptien; anciennes, elles nécessitent des procédés particuliers. Les seuls applicables sont les procédés, commençant par l'incision dorsale, parce que, seuls, ils permettent une dissection minutieuse et méthodique.

Malheureusement, la reproduction des accidents est très-difficile à éviter, à cause de la force de rétraction du tissu cicatriciel. Le meilleur procédé serait, dans les cas extrêmes, celui de Dieffenbach, dont voici les points principaux : exciser quelques millimètres du bord libre du prépuce, disséquer le fourreau cutané de la verge, en le conservant en entier; enlever, après incision dorsale, la muqueuse adhérente et reployer la peau préalablement disséquée pour l'adosser à elle-même, de manière à faire un nouveau prépuce exclusivement cutané, dont la face interne épidermique ne puisse adhérer à la face saignante du gland.

L'hémorrhagie est sans doute plus directement liée à l'action du bistouri ou des ciseaux qu'à tout autre mode de diérèse appliqué à la circoncision. Les procédés de Ravaton, A. Guérin, Cusco y exposent plus que les autres; mais elle est à la fois trop peu grave et trop facile à conjurer par la torsion ou la ligature, pour servir d'argument contre un mode opératoire quelconque.

La reproduction du phimosis et la dénudation plus grave de la verge sont imputables au chirurgien, plutôt qu'au procédé qu'il a choisi. On les évite l'une et l'autre en opérant avec soin; nous pouvons donc sans crainte les négliger.

Restent maintenant les cas simples, heureusement les plus nombreux, et comme ils sont justiciables de tous les procédés que nous avons décrits, le moment est venu d'apprécier la valeur relative de ces derniers.

Nous avons déjà rejeté, d'une manière absolue, la cautérisation, la ligature par le serre-nœud et l'écrasement linéaire. Nous serons presque aussi exclusifs pour les instruments inventés dans le but de circoncire d'un seul coup et sans le secours d'aucun aide.

On comprend leur utilité dans certaines opérations où le chirurgien lutte contre de sérieuses difficultés, par exemple, dans l'amputation partielle ou totale d'un organe contenu au fond d'une cavité étroite et profonde, dans le voisinage d'autres organes qu'il importe de ne pas léser. Ces conditions défavorables se trouvent réunies dans l'ablation de l'amygdale et leur importance justifie la faveur avec laquelle ont été accueillis les divers amygdalotomes. En est-il de même dans la circoncision? Ici, la région est accessible aux regards; l'organe

est isolé sans autres connexions que celle qu'il affecte avec le gland ; pas de danger à craindre par suite d'un mouvement inconsidéré du malade ou d'une fausse manœuvre d'un aide. Pourquoi donc recourir à des instruments nouveaux qu'il est souvent difficile de se procurer, quand avec des pinces ordinaires et un bistouri on arrive à des résultats analogues, sinon plus satisfaisants ? Le meilleur posthétome est donc, à notre avis, un bistouri bien tranchant ou une paire de bons et forts ciseaux.

Eu égard au mode de section, nous avons déjà fait pressentir nos préférences. Le désir de ne pas augmenter sans motifs sérieux le nombre des instruments destinés à une seule opération nous fait reléguer au second rang tous les procédés, si ingénieux soient-ils, qui ne peuvent s'en passer. C'est ainsi que, parmi les procédés à incision dorsale préalable, ceux de Ravaton et de Duboué nous paraissent préférables à ceux de A. Guérin, de Cusco ; que parmi les autres nous choisissons sans hésiter le procédé de Lisfranc ou celui de Dolbeau, le dernier de Vidal de Cassis, tous ceux, en un mot qui, permettant la réunion immédiate, peuvent se pratiquer avec les instruments contenus dans toutes les trousses. Au chirurgien le soin de choisir entre eux celui qui lui paraît le mieux s'appliquer au cas particulier qu'il a sous les yeux

La section plus ou moins probable de la muqueuse et de la peau à une même hauteur n'est pas un argument décisif en faveur de tel ou tel procédé, puisque, d'une part, elle n'est incompatible avec aucun d'eux, et que, d'autre part, sa non réalisation n'est pas, à proprement parler, un accident. Tout au plus si l'excès de longueur de la muqueuse peut conduire le chirurgien à faire après coup une incision dorsale, grâce à laquelle le gland est découvert sans efforts, et les lèvres de la plaie sont si bien affrontées que la reproduction du phimosis est presque impossible.

Inutile de revenir sur le mode de pansement, après la longue énumération déjà faite des raisons qui militent en faveur de la réunion immédiate par les serre-fines.

Un mot, en terminant, sur l'anesthésie, dans ses rapports avec le sujet qui nous occupe.

Quoique la circoncision, telle que nous la comprenons, ne soit une opération ni longue, ni difficile, elle est assez douloureuse pour que le chirurgien doive accéder aux vœux du malade, si celui-ci désire bénéficier des avantages de l'anesthésie. Le chloroforme trouve une indication d'autant plus rationnelle que le sommeil artificiel ne devant pas se prolonger au delà de quelques minutes, ses dangers en sont diminués d'autant. Quelques chirurgiens ont songé à l'anesthésie locale, soit au moyen de mélanges réfrigérants, soit au moyen de l'éther et de l'appareil de Richardson. Ils assurent n'avoir jamais observé de réaction excessive à la suite de l'usage de ces divers moyens. Mais outre qu'il est difficile de limiter l'action des anesthésiques locaux, rarement on réussira à la rendre assez intense pour que l'insensibilité soit complète. Cette raison seule suffirait à justifier notre préférence pour l'anesthésie générale, dont les effets sont plus sûrs, et dont, avec beaucoup de soins et de précautions, on atténue si bien les dangers, qu'après un délai de trente ans, nous n'avons eu aucun cas de mort à déplorer, à la clinique de l'Hôtel-Dieu, Saint-Éloi, de Montpellier. F. Bouisson.

Bibliographie. — Moïse *Genèse*, chap. xvii, verset 10 ; *Lévitique*, chap. xii, versets 11, 12. — Hérodote. *Hist.*, livre d'Euterpe. — Eusèbe. *Præp.*, lib. IX, cap. xvii. — Thalmud et écrivains Thalmudistes. — Celsi. *De re remedica.* — Galien. *De usu partium*, lib. XI, cap. xiv. —

Josèphe. *Antiquités judaïques*, lib. XII. — Maimonide. *Livres.* — Paré. *Œuvres.* — Guillemeau. *Œuvres françaises*, p. 437. — Antonius. *De circumcisione gentilium.* Lipsiæ, 1682, in-4°. — Grapius. *Dissertatio an circumcisio ab Ægyptiis ad Abrahamum fuerit derivata.* Rostochii, 1699. — Moreri *Dictionnaire historique.* — Vogel. *Dubia sua de usu circumcisionis medico*, 1763, in-4°. — Bible de Vence. Avec commentaires de Dom Calmet. — Baillet. *Vie des Saints*; *Dissertation sur la circoncision.* — Basnage. *Histoire des Juifs*, t. II, p. 135 et suiv. — Voltaire. *Passim.* — Dujardin et Peyrilhe. *Histoire de la chirurgie depuis son origine jusqu'à nos jours.* — Hallé. *Encyclopédie* et *Dict. des sciences médicales*, article *Circoncision.* — Bauer (P.). *De causâ fecunditatis gentis circumcisæ in circumcisione quærendâ.* Lipsiæ, 1758, in-4°. — Virey. *Histoire naturelle du genre humain*, 1801. — Hurtault. *Du phimosis*, Th. de Paris, 1811. — Cohen. *Dissertation sur la circoncision envisagée sous les rapports religieux, hygiénique et pathologique.* Thèse de Paris, 1816. — Du même. *Nécessité de faire pratiquer la circoncision par un homme de l'art.* Breslau, 1819. — Boyer. *Traité des maladies chirurgicales*, t. X. — Wolfers. *Die Beschneidung der Juden, eine Anweisung*, etc. Lemforde, 1831. — Quissac (J.). *Pathologie et médecine opératoire du prépuce dans la syphilis.* Montpellier, 1834. — Prevost. *Traitement du phimosis.* Th. de Paris, 1835. — Rievel. *Ueber die religiöse Ceremonie der Beschneidung, philos. und physiol. betrachtet.* 1842. — Terquem. *Guide du posthétimiste.* Metz, 1843. — Lallemand. *Des pertes séminales involontaires*, t. II. — Salomon. *Die Beschneidung historisch beleuchtet.* Brunsweig, 1842. — Lévy (Michel). *Archives israélites*, juin 1843. — Vanier (du Havre). *Cause morale de la circoncision des Israélites.* Paris, 1847. — Marchand. *De la circoncision au point de vue historique, hygiénique et chirurg.* Thèse de Montpellier, 1855. — Barjavel. *Du baptême et de la circoncision*, in-8. — Nanos. *Du phimosis congénital.* Thèse de Paris, 1855. — Godard (Ernest). *Égypte et Palestine*, avec atlas. Paris, 1864-1867. — Thorel. *Exploration du Mé-kong et de la Cochinchine.* Paris, 1870. — Martin. *De la circoncision*, etc. Th. de Montpellier, 1870. — Tagnard. *Incontinence d'urine nocturne, trait. par la circoncision.* Th. de Montpellier, 1872. — Aïssa-Hamdy. *De la circoncision.* Th. de Montpellier, 1873. — Handvogel. *Traitement des affections du prépuce par l'orlatomie.* Paris, 1873.

Voyez aussi les principaux *Traités et manuels de médecine opératoire.* — *Journaux contemporains de médecine.* — Articles de principaux dictionnaires. — *Comptes rendus de la Société de chirurgie.*

F. B.

CIRCONFLEXE (Nerfs). *Voy.* Brachial (plexus).

CIRCONFLEXES (Artères et Veines). I. Artères. On décrit, sous le nom d'artères *circonflexes* des artères dont le trajet curviligne représente un arc de cercle plus ou moins considérable. Il en existe deux pour le membre supérieur et deux pour le membre inférieur. Outre ces quatre artères, il convient d'en mentionner une cinquième qui rampe dans les parois de la cavité abdominale, on l'appelle *circonflexe iliaque.*

Membre supérieur. Les deux artères circonflexes du bras forment, en se réunissant, un cercle complet autour du col chirurgical de l'humérus. On les distingue en *postérieure* et *antérieure*; toutes deux proviennent de l'axillaire.

La *circonflexe postérieure* est une des branches les plus volumineuses de l'artère axillaire; elle naît sur la face postérieure de ce tronc, au niveau ou immédiatement au-dessous de la scapulaire inférieure. D'abord dirigée en arrière, elle passe entre les muscles sous-scapulaire et grand rond, puis contourne, de dedans en dehors, le col chirurgical de l'humérus, traversant l'espace celluleux qui sépare le petit rond du chef interne du triceps, et enfin s'engageant sous le deltoïde dont elle suit la face profonde jusqu'au voisinage de la lèvre externe de la coulisse bicipitale où elle se termine en s'anastomosant avec la circonflexe antérieure. Accolée au nerf circonflexe dans tout son trajet, elle décrit, avec lui, les trois quarts d'un cercle qui embrasse le col chirurgical de l'humérus dans sa concavité. Ses branches collatérales, ascendantes et descendantes, sont destinées au grand rond, au petit rond, au triceps, à l'articulation scapulo-humérale et surtout au muscle deltoïde.

La *circonflexe antérieure*, toujours plus grêle que la postérieure, quelquefois double, provient tantôt de l'axillaire, tantôt de la circonflexe postérieure. Elle se dirige en dehors, passe sous le coraco-brachial et sous la courte portion du biceps, puis s'engage sous le tendon de la longue portion de ce muscle et croise perpendiculairement la gouttière bicipitale de l'humérus, pour arriver sous le deltoïde où elle s'anastomose avec la circonflexe postérieure. Réunie à cette dernière artère, elle forme un cercle complet autour du col chirurgical de l'humérus. Dans ce trajet, la circonflexe antérieure donne quelques petites branches descendantes sans importance et un rameau ascendant qui parcourt, de bas en haut, la coulisse bicipitale et se perd dans la tête de l'humérus.

Membre inférieur. Les deux artères circonflexes de la cuisse représentent assez exactement les circonflexes du bras ; comme celles-ci, elles entourent l'extrémité supérieure du fémur.

La *circonflexe interne* ou *postérieure* se détache ordinairement de la fémorale profonde près de son origine et exceptionnellement du tronc de la fémorale. Son calibre, assez variable du reste, est parfois plus considérable que celui de la grande musculaire. Située, à sa naissance, au côté interne du tendon du psoas, elle s'enfonce presque immédiatement entre le pectiné et le col du fémur dont elle suit la face interne, puis la face postérieure, de même que la circonflexe postérieure du bras contourne le col de l'humérus. Parvenue au niveau du bord supérieur du carré crural, elle se divise en deux branches terminales, une ascendante et une descendante. La branche *ascendante* peut être suivie jusqu'à la cavité digitale du grand trochanter ; elle fournit des rameaux aux muscles pelvitrochantériens et s'anastomose avec l'ischiatique, la fessière et la honteuse interne. La branche *descendante* donne au grand fessier, au biceps, au demi-tendineux, au demi-membraneux, au grand nerf sciatique et communique avec la première perforante et la circonflexe externe. Avant sa terminaison, la circonflexe interne émet plusieurs branches collatérales parmi lesquelles nous mentionnerons : 1° une branche *articulaire* qui se dirige en haut, s'applique sur la capsule orbiculaire de l'articulation coxo-fémorale, pénètre dans cette articulation par la grande échancrure de la cavité cotyloïde et suit le ligament rond pour se perdre dans le tissu adipeux qui garnit l'arrière-fond de l'acétabulum ; quelques-uns de ses rameaux s'introduisent dans le tissu osseux de la tête fémorale, en passant par le point d'implantation du ligament rond ; 2° des branches *anastomotiques* qui s'unissent à des ramifications de l'artère obturatrice ; 3° des branches *périostiques* pour le col du fémur ; 4° des branches *musculaires* destinées à l'obturateur externe, au pectiné et aux adducteurs.

La *circonflexe externe* ou *antérieure* est toujours plus petite que la circonflexe interne. Son origine est très-variable ; tantôt elle provient de la fémorale profonde, tantôt, mais plus rarement, de la fémorale ; le plus souvent, elle naît par un tronc commun avec la grande musculaire. Elle se dirige horizontalement en dehors, passe au devant du psoas qu'elle croise et auquel elle donne quelques rameaux, puis s'engage entre le grand droit intérieur et le vaste interne. Enfin, elle contourne le grand trochanter et arrive sur la face postérieure du fémur où elle se termine en fournissant des rameaux ascendants et des rameaux transversaux. Les premiers vont au muscle tenseur du fascia lata, au moyen fessier, au petit fessier et à la partie postéro-externe de la capsule orbiculaire ; ils s'anastomosent avec la fessière. Les rameaux transversaux s'épuisent dans le vaste externe et s'unissent à des branches de l'ischiatique et de la circonflexe interne.

Circonflexe iliaque. Branche de l'iliaque externe qui naît au niveau ou un peu au-dessous de l'épigastrique et provient même quelquefois de la crurale. Logée dans un dédoublement aponévrotique qui la maintient appliquée contre le ligament de Fallope, la circonflexe iliaque se porte en haut et en dehors, pour gagner l'épine iliaque antérieure et supérieure où elle se divise en deux branches, une ascendante et une horizontale. La branche *ascendante* monte verticalement dans l'interstice des muscles transverse et petit oblique, parallèlement à l'épigastrique; elle s'anastomose avec cette dernière artère, avec les lombaires et avec les intercostales les plus inférieures. La branche *horizontale* ou circonflexe proprement dite suit l'arête de l'angle rentrant formé par les muscles transverse et iliaque. Elle longe d'abord la lèvre interne de la crête iliaque, puis s'en éloigne un peu, pour se perdre dans le transverse et le petit oblique. Ses rameaux vont au muscle iliaque ainsi qu'aux muscles et aux téguments de l'abdomen; ils s'anastomosent avec la quatrième lombaire, l'obturatrice et l'iléo-lombaire.

II. Veines. Toutes les *veines circonflexes* suivent rigoureusement le trajet des artères correspondantes. Elles sont au nombre de deux pour chaque branche artérielle et se réunissent en un seul tronc près de leur terminaison. Celles du bras aboutissent à la veine axillaire ou à la veine humérale; il est fréquent de les voir se jeter dans une grosse veine qui longe la veine humérale comme un canal collatéral et communique avec elle seulement par ses deux extrémités. Celles de la cuisse s'abouchent dans la veine fémorale. Les veines satellites de l'artère circonflexe iliaque se rendent à la veine iliaque externe près du ligament de Fallope ou à la veine crurale.

V. Paulet.

CIRCONVOLUTIONS CÉRÉBRALES. (Synonymie : *Gyri, meandri, processus anteroïdei, plis cérébraux*). § I. **Morphologie.** Lorsqu'on a enlevé la voûte du crâne et incisé les méninges, on voit surgir de cette ouverture une masse hémisphérique qui paraît composée d'une grande quantité de replis juxtaposés et pressés les uns contre les autres. Certes, cet aspect ne rappelle que de bien loin celui que présente le paquet de l'intestin grêle à l'ouverture de l'abdomen; et cependant c'est d'après cette analogie grossière que les anciens anatomistes ont dénommé les éminences de la convexité cérébrale. Les figures qu'ils nous ont laissées montrent jusqu'à quel point ils avaient cru pouvoir pousser la comparaison (*voy.* en particulier la figure de Spigel, *De corporis humani fabricâ*, lib. X, tab. 2).

Cette dénomination défectueuse n'a peut-être pas été étrangère à l'indifférence des anatomistes pour une aussi importante partie du corps humain. Elle consacrait d'avance l'idée de la variabilité absolue dans la disposition de ces plis multiples, et la variabilité relative qu'ils présentent en effet a longtemps suffi pour accréditer un pareil préjugé.

Il n'en est rien cependant. Grâce aux travaux modernes, nous savons aujourd'hui que les anfractuosités et les éminences de la surface cérébrale sont, comme tous les détails de nos organes, disposés suivant un type défini et constant. Il est bien vrai qu'ici plus que partout ailleurs cette forme typique n'est pas d'une rigueur inflexible, qu'elle est sujette à des variétés individuelles parfois considérables. On n'a même pas, me semble-t-il, assez fait ressortir l'importance philosophique de cette diversité de l'organe cérébral qui tranche si fortement avec l'uniformité remarquable de tous les autres viscères, et qui est si propre à montrer les liens étroits qui unissent la fonction à son instrument. Quoi qu'il en soit,

les différences ne sont jamais aussi nombreuses que les ressemblances qu'elles masquent plus ou moins. On peut les comparer à de simples variations sur un thème identique, à des oscillations autour d'une position d'équilibre qui reste, en définitive, toujours la même dans l'espèce.

Nous devons à l'anatomie comparée d'avoir débrouillé le chaos apparent des circonvolutions chez l'homme. Les premiers pas avaient été faits dans cette voie dès la plus haute antiquité. Erasistrate écrivait : Les circonvolutions sont plus nombreuses dans l'homme que dans les animaux, parce que l'homme l'emporte sur les animaux par l'esprit et par le raisonnement. A quoi Galien répondait : Je ne partage pas cet avis, car d'après cette règle, les ânes étant des animaux abrutis et stupides, ils devraient avoir un cerveau tout à fait simple, sans aucun sillon ou sinuosité, tandis qu'ils ont beaucoup de circonvolutions. (*De usu partium*, lib. 8, chap. 13.)

Mais il a fallu de longs siècles pour que l'idée d'Erasistrate servît de guide à l'anatomie humaine.

C'est à Pierre Gratiolet que la science est redevable de cette conquête. Avec lui commence, on peut le dire, une ère nouvelle pour l'étude de la morphologie cérébrale, et les nombreux travaux qui, en France, en Allemagne et en Angleterre, sont venus s'ajouter à son œuvre, procèdent tous de la méthode féconde inaugurée par notre illustre compatriote.

Ce n'est pas toutefois qu'avant la publication du « Mémoire sur les plis cérébraux » qui est venu donner à cette partie de l'anatomie un caractère synthétique, quelques particularités isolées n'eussent été bien observées. Certaines circonvolutions, plus simples et mieux dessinées que les autres, avaient frappé l'attention des auteurs. Il faut citer en particulier la circonvolution du corps calleux et les circonvolutions pariétales de la face externe qui avaient été assez bien indiquées par Vicq d'Azyr, Sœmering, Gall et Spurzheim. Rolando avait justement insisté sur certaines scissures, et donné une très-exacte description de l'insula et de la *circonvolution crétée* qui a conservé son nom. Cruveilhier avait tenté de décrire les circonvolutions les plus constantes et de leur assigner des noms. Enfin, M. Foville, frappé de la continuité de certains plis dans le sens antéro-postérieur, avait présenté quelques aperçus remarquables. Mais, je le répète, ces essais trop incomplets étaient demeurés stériles, et la *géographie* du globe cérébral, si l'on peut ainsi dire, restait pour les anatomistes presque complétement inconnue.

Il faut bien l'avouer : livrée à ses propres forces l'anatomie humaine eût sans doute été toujours incapable de se reconnaître dans ce méandre compliqué.

Chez l'homme en effet, les détails sont si nombreux, ils présentent tant de variétés individuelles, que les traits principaux y sont comme perdus et noyés. Pour trouver un fil conducteur dans ce dédale, il faut déjà être familiarisé avec la connaissance de ce qu'on pourrait appeler le *plan* ou *schéma* des circonvolutions cérébrales. Or (et c'est là la découverte capitale de Gratiolet) ce plan, ce schéma, nous le trouvons chez les animaux.

Mais pour le rencontrer, il ne faut pas le chercher sur les cerveaux d'une espèce très-éloignée de la nôtre, comme *le renard* par exemple. Leuret avait commis cette grave erreur, aussi n'a-t-il retiré d'une pareille comparaison que des résultats insignifiants qui se réduisent à la notion médiocre des circonvolutions *additionnelles* ou *de perfectionnement*. Foville, égaré dans la même voie, s'y était perdu tout à fait et déclarait que le cerveau de l'homme et celui des ani-

maux n'ont pas plus d'analogie entre eux que la tête, la station, la voix de l'homme n'en ont avec la tête, la station, la voix des animaux les plus élevés dans la série.

C'est qu'en effet, pour trouver un sujet de comparaison utile il fallait s'adresser plus haut, à nos voisins immédiats, les membres de la grande famille des Primates. « Si nous comparons entre eux les cerveaux de différentes espèces de singes, dit Gratiolet (loc. cit., p. 10), les plis se développent à nos yeux dans tous ces cerveaux avec des ressemblances si évidentes qu'il est au premier abord impossible de n'en être point frappé. Si maintenant nous essayons la comparaison entre le cerveau de l'homme et celui des singes, nous retrouvons les mêmes ressemblances, les mêmes parties essentielles, la même disposition générale ; seulement il y a plus de simplicité dans les singes et plus de complication dans l'homme. Or, à cause de ces analogies si évidentes, la complication du problème, dans l'un, peut être résolue grâce à la simplicité du problème dans les autres. C'est là une analyse dont les procédés n'ont rien d'artificiel et qui est fondée sur la nature même. J'ai donc conçu le dessein de m'élever ainsi à la connaissance des plis cérébraux de l'homme. »

J'ajouterai que l'étude des encéphales d'embryons est venue confirmer pleinement les résultats obtenus par cette méthode comparative.

Assurément, le plan d'exposition le plus commode dans ce difficile sujet, serait à l'exemple de Gratiolet, de commencer par la description du cerveau d'un pithécien où se retrouvent, avec une simplicité vraiment schématique, les scissures, les lobes et les circonvolutions. Mais cette marche, excellente dans un travail de recherche, paraîtrait peut-être déplacée dans un article comme celui-ci.

J'aborderai donc d'emblée l'étude des circonvolutions chez l'homme, et sans faire assister le lecteur au travail d'analyse qui a permis de les déterminer et de les classer exactement, je me bornerai à lui en donner le résultat. Je m'attacherai essentiellement à être clair et précis ; cependant, il me sera impossible dans le cours de la description de procéder absolument pas à pas, comme si le lecteur n'avait aucune notion du sujet. C'est ainsi qu'il m'arrivera parfois à propos des scissures, d'énoncer quelques faits relatifs aux circonvolutions voisines afin d'éviter de fastidieuses répétitions.

Je l'ai déjà dit : au milieu de la complexité apparente que présentent les plis de l'écorce cérébrale, on peut reconnaître les marques d'un plan uniforme, et comme l'esquisse d'un même dessin. Ce sont ces traits généraux sensiblement invariables qui constituent la morphologie de l'organe. Ce sont eux que nous allons étudier ; nous indiquerons, chemin faisant, les variétés principales qu'on peut rencontrer soit dans les divers individus, soit dans les diverses races.

Il ne sera question dans cet article que des circonvolutions apparentes à la surface cérébrale. Pour l'*insula* et *les hippocampes*, je renvoie à l'article ENCÉPHALE.

LOBES. LOBULES. La surface externe du cerveau a été divisée depuis Burdach et Arnold en régions distinctes, ou *lobes*. Nous verrons plus loin à propos de chacun d'eux quelles sont les limites exactes qu'on doit leur assigner. Il suffit pour le moment d'indiquer leur position respective.

En avant, la portion de l'écorce cérébrale qui est recouverte par le frontal emprunte le nom de l'os qui la recouvre. En arrière de ce lobe frontal nous trouvons de même le lobe pariétal, puis le lobe occipital. Enfin, au-dessous d'eux, couché

sur l'étage moyen de la base du crâne est le lobe temporal ; au fond de la scissure de Sylvius se cache le petit lobe de l'insula. A la face interne de l'hémisphère nous distinguerons aussi trois lobes ou lobules : le frontal, le pariétal, et l'occipital.

Ce mot de *lobe* appliqué à la topographie du cerveau est assez malheureusement choisi. Chacune de ces divisions ne se distingue pas, en effet, de ses voisines par une saillie particulière. Il n'y a là à proprement parler que des *régions* différentes. Mais l'usage a consacré ce terme, et il y aurait plus d'inconvénients que d'avantages à ne pas s'y conformer.

La remarque précédente s'applique au mot de *lobule*, employé par divers auteurs pour spécifier une portion déterminée de tel ou tel lobe. C'est ainsi que Gratiolet divise le lobe frontal en deux lobules : L'inférieur, *lobule orbitaire*, le supérieur, *lobule frontal*. Nous emploierons dans le même sens, durant le cours de notre description, les mots de *lobule occipital interne*, *lobule quadrilatère*, etc.

SCISSURES. SILLONS. FOSSETTES. CIRCONVOLUTIONS. PLIS. Parmi les nombreuses dépressions qui sillonnent les hémisphères, il en est qui frappent tout d'abord par leur étendue et leur profondeur. Telles sont, par exemple, les scissures dites de Sylvius et de Rolando. Ce sont presque les seules que connaissent la généralité des anatomistes, les seules que l'on trouve décrites avec quelque détail dans les traités les plus récents. Cependant l'observation, aidée de l'anatomie comparée et de l'embryologie, a définitivement montré qu'à côté de ces scissures qui attirent davantage le regard, il en est de moins apparentes peut-être mais qui ne leur cèdent en rien par la constance et l'importance morphologique. C'est ce que nous appellerons les *scissures lobaires et lobulaires*.

Après ces scissures de premier ordre, s'en placent d'autres un peu plus sujettes à variation que nous nommerons *scissures gyraires*. Elles limitent les plis cérébraux simples ou dédoublés qui forment chaque *circonvolution* : les dépressions qui ne rentrent pas dans la classe des scissures, c'est-à-dire qui ont un caractère essentiellement variable et qui peuvent subdiviser les circonvolutions, formeront pour nous des *sillons*.

Enfin, lorsque ces dépressions mériteront ce nom par leur exiguïté et leur forme, nous les appellerons des *fossettes*.

Nous devons bien définir la valeur que nous attacherons au mot de *circonvolutions*. Nous l'appliquerons à tout pli, dont l'embryologie et l'anatomie comparée ont montré la constance et l'importance typique. C'est ce que Gratiolet appelait *étages* pour le lobe frontal, vu leur superposition dans cette région, et *plis* dans les autres lobes. Nous préférons réserver ce nom de *pli* pour désigner toute saillie de l'écorce grise, quelle que soit d'ailleurs sa valeur morphologique.

Nous aurons ainsi un certain parallélisme entre la division des éminences de la surface cérébrale, et celle que nous avons établie parmi les anfractuosités qui les séparent : les plis sont aux circonvolutions ce que les sillons sont aux scissures. Le lobe ou lobule est un département de l'écorce en majeure partie limité par des scissures lobaires : toute circonvolution est un relief simple ou composé borné par des scissures lobaires et gyraires. Tout pli accessoire est séparé d'un autre pli accessoire de la même circonvolution par un sillon, pouvant être réduit à l'état de fossette. Les scissures sont un élément constant, les sillons un élément contingent dans la morphologie des circonvolutions.

Cette classification, quelque artificielle qu'elle soit encore, nous paraît avoir

l'avantage d'indiquer l'importance réciproque de ces divers détails anatomiques et de faciliter ainsi la description.

Abordons maintenant l'étude détaillée de la FACE EXTERNE.

SCISSURES PRINCIPALES (LOBAIRES ET LOBULAIRES). 1. *Scissure de Sylvius.* Synonymie : *Fissura sive Fossa Sylvii. Grande scissure inter-lobulaire* (Chaussier) (fig. I, S. S″).

Si l'on tenait compte de son mode de formation, cette scissure devrait à elle seule former une classe à part. On pourrait indiquer cette distinction en lui réservant exclusivement le nom de *fissure*. Mais cela donnerait lieu à une certaine complication; nous la conserverons donc dans le groupe des scissures principales ou lobaires en lui assignant le premier rang.

Telle qu'elle est constituée chez l'adulte, la scissure de Sylvius prend naissance inférieurement, à peu près à l'union du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs de la base des hémisphères et se dirige transversalement de dedans en dehors, en décrivant une courbe à concavité postérieure. Son extrémité interne est en rapport avec l'origine des nerfs olfactifs, et se trouve placée en dehors du chiasma des nerfs optiques. Cette partie interne est formée de substance blanche criblée d'orifices vasculaires; Vicq d'Azyr l'a décrite sous le nom de *substance perforée antérieure*. A mesure qu'elle s'éloigne de son origine, la scissure devient plus étroite. Lorsqu'elle atteint la convexité de l'hémisphère, elle se coude et se divise en deux rameaux, l'un antérieur plus petit qui monte vers le lobe frontal (S″); l'autre beaucoup plus long, postérieur et presque horizontal (S), qui se dirige vers la partie moyenne du lobe pariétal.

Variétés. On observe parfois la persistance d'un état fœtal caractérisé par l'écartement des bords de la fissure de Sylvius, qui laisse à découvert l'insula. Ce n'est guère que chez les idiots et les microcéphales que cette anomalie s'accuse d'une manière un peu marquée. Les figures VII et VIII en reproduisent un exemple.

L'extrémité supérieure des deux rameaux donne souvent naissance à des sillons secondaires.

2. *Scissure de Rolando* (Leuret). Synonymie : *Sulcus centralis* (Ecker), *Fissura transversa anterior* (Pansch), *Postero-parietal sulcus* (Huxley) (fig. I et II, *c*). Nous croyons, avec Leuret, devoir conserver à cette scissure le nom de l'anatomiste qui l'a, le premier, bien décrite. Elle est constante dans le cerveau des Primates, mais, chez l'homme seul, elle est située notablement en arrière du coude de la scissure de Sylvius, particularité qui est en rapport avec le grand développement de la région frontale.

Cette scissure commence un peu au-dessus de la grande branche de la scissure de Sylvius, non loin de l'origine du rameau antérieur, et se porte obliquement en haut et en arrière pour se terminer tout près du bord supérieur de l'hémisphère. Lorsqu'on examine la face convexe du cerveau en se plaçant directement au-dessus de lui, de manière à voir sa projection horizontale ou ce qu'on appelle en crâniologie la *norma verticalis* (fig. II), on remarque que les scissures de Rolando des deux côtés, par suite de leur convergence vers la ligne médiane, limitent un angle ouvert en avant; cet angle est d'autant plus aigu que le lobe frontal est plus développé (Ecker).

La scissure de Rolando sépare le lobe frontal du lobe pariétal, pour la majorité des anatomistes.

Gratiolet croyait qu'elle était située directement au-dessous de la suture co-

ronale. Cette opinion l'avait conduit à accorder une importance toute particulière à l'étude de cette suture, qui devait permettre d'établir une relation bien précise entre la région frontale du crâne et les lobes antérieurs du cerveau. On comprend quelle importance aurait eu cette donnée pour le parallèle des races humaines. M. Broca a démontré que cette donnée est tout à fait inexacte.

Variétés. Turner a vu la scissure de Rolando s'aboucher à son origine avec la

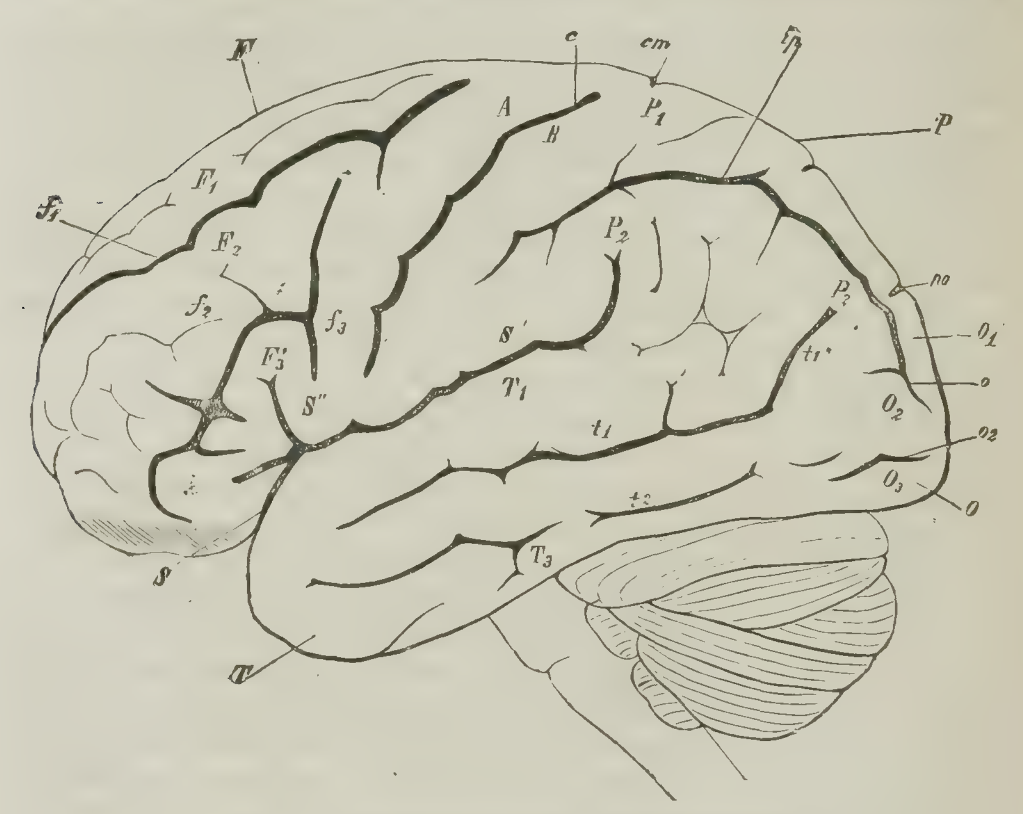


Fig. I. — *Face latérale du cerveau* (figure de Ecker).

F, Lobe frontal ; P, lobe pariétal ; O, lobe occipital ; T, lobe temporo-sphénoïdal ; S, scissure de Sylvius ; S', sa branche horizontale ; S'', sa branche verticale ; *c*, scissure de Rolando ; *ip*, scissure interpariétale ; *p.o*, scissure perpendiculaire externe ; t_1, scissure parallèle ; f_1, scissure frontale supérieure qui se termine postérieurement dans une scissure verticale, tronçon supérieur de la scissure parallèle frontale ; f_2, scissure frontale inférieure terminée en arrière dans le tronçon inférieur de la scissure parallèle frontale ; f_3, tronçon inférieur de la scissure parallèle frontale ; F_1, première circonvolution frontale ; F_2, seconde circonvolution frontale ; F_3, troisième circonvolution frontale ; A, quatrième circonvolution frontale ; B, circonvolution pariétale ascendante ; P_1, lobule pariétal supérieur ; P_2, pli courbe et lobule du pli courbe ou lobule du pli marginal supérieur ; O_1, première circonvolution de passage pariéto-occipitale ; P'_2, seconde circonvolution de passage pariéto-occipitale ; *o*, sillon occipital transverse ; o_2, scissure occipitale inférieure ; T_1, première circonvolution temporale ; t_2, sillon temporo-sphénoïdal qui subdivise *irrégulièrement la seconde circonvolution temporale* ; T_2 et T_3, *seconde circonvolution* temporale ; *cm*, encoche qui correspond au sommet de la scissure fronto-pariétale interne.

scissure de Sylvius. C'est là un fait très-rare. Ecker ne l'a jamais vu, et je n'en ai pas non plus rencontré d'exemple.

Wagner a figuré un cerveau sur lequel la scissure de Rolando est interrompue par un pli accessoire qui réunit le lobe frontal et le pariétal.

J'ai déjà dit que la situation et l'obliquité de la scissure étaient variables avec le développement plus ou moins grand du lobe frontal.

3. *Scissure perpendiculaire externe* (Gratiolet) (fig. I et II, *po*). Synonymie : *Pars superior sive lateralis fissuræ parieto-occipitalis* (Ecker). *Fissure occipito-pariétale* (Huxley). *Fissure pariéto-occipitale* (Turner). *Sillon occipital transverse* (Broca).

Elle est très-accusée chez tous les singes, où elle sépare nettement le lobe pariétal du lobe occipital, qui se trouve ainsi coiffer en arrière les lobes antérieurs comme une sorte de *calotte;* en outre, sa lèvre antérieure étant alors moins élevée que la postérieure, celle-ci la recouvre en formant ce qu'on a nommé l'*opercule.* Chez l'homme, cette scissure est presque entièrement masquée par deux *circonvolutions* subdivisées en *plis de passage,* allant du lobe parié-

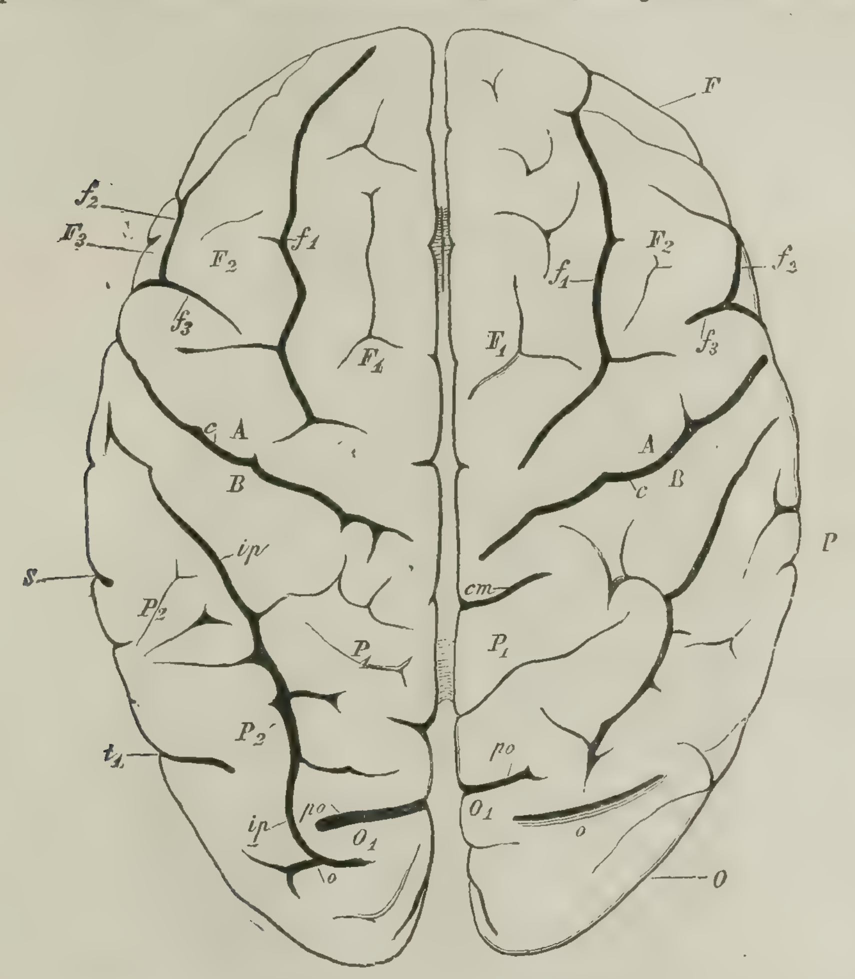


Fig. II. — ***Face supérieure du cerveau*** **(figure de Ecker).**
(*Voy.* la légende de la fig. I.)

tal au lobe occipital. Nous montrerons bientôt que leur développement et leur siége sont sujets à des variations très-grandes qui amoindrissent considérablement l'importance que leur avait attribuée Gratiolet. Il n'en est pas moins vrai que le type le plus ordinaire de la scissure perpendiculaire externe, chez l'homme, est très-caractéristique : c'est une simple encoche placée au bord supérieur de l'hémisphère, que fait reconnaître facilement, du reste, sa continuité sur la face interne avec une profonde scissure qui n'en est que le prolongement, la scissure perpendiculaire interne.

M. Broca a constaté qu'il y a une relation assez constante entre la suture lambdoïde et le *sillon occipital transverse*, comme il l'appelle.

Variétés. Lorsque le premier pli de passage est très-peu développé, et surtout lorsqu'il est profondément caché, ainsi qu'il n'est pas très-rare de l'observer, en particulier chez la femme, la scissure perpendiculaire externe des-

cend sur la convexité de l'hémisphère. Ce fait coïncide avec un fort déjettement latéral du deuxième pli de passage, dont la concavité vient alors encadrer une scissure perpendiculaire externe qui rappelle, par son aspect, celle des anthropoïdes.

Les figures VI, VII et VIII reproduisent un exemple très-accusé de cette variété. Le cerveau qu'elles représentent est celui d'une *imbécile*, dont j'ai donné la description complète dans la *Revue d'anthropologie*, nº d'avril 1875.

Si le deuxième pli de passage externe est également profond en totalité ou en partie, il peut en résulter la conformation connue sous le nom de *calotte*, et même une véritable *opercule*. De pareils faits sont, à la vérité, exceptionnels. Je n'en ai rencontré, pour ma part, qu'un seul exemple, reproduit dans les figures III et IV.

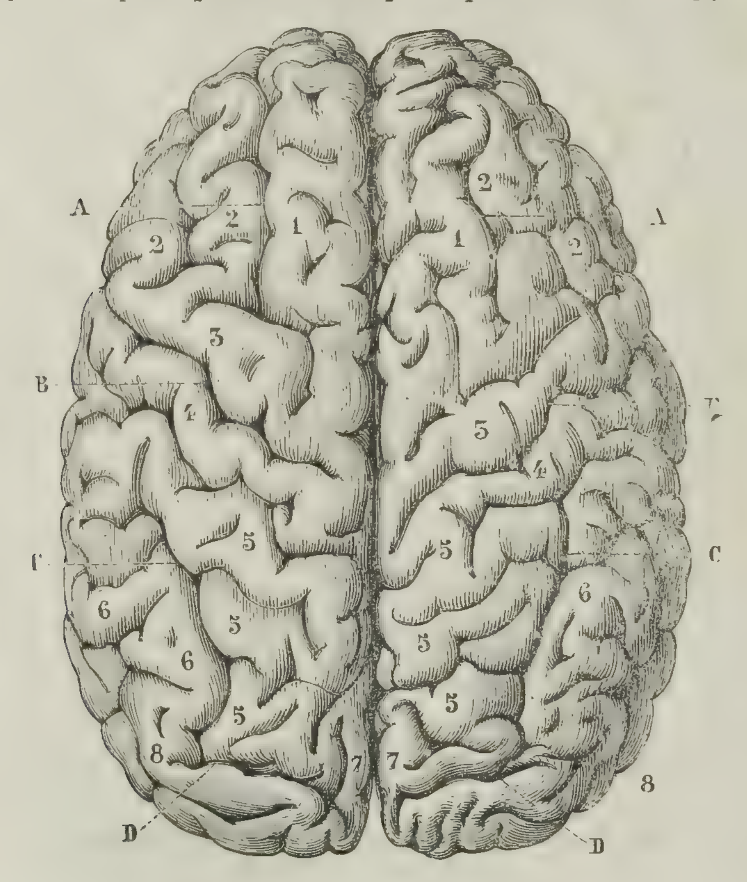


Fig. III. — *Cerveau de Royer, faible d'esprit.*

A, Scissure frontale supérieure; B, scissure de Rolando; C, scissure interpariétale; D, scissure perpendiculaire externe et opercule; 1, première, 2, seconde, 3, quatrième circonvolutions frontales; 4, circonvolution pariétale ascendante; 5, lobule pariétal supérieur; 6, lobule du pli courbe; 7, première circonvolution de passage pariéto-occipitale très-fortement rejetée vers la face interne. Elle n'est visible à droite que grâce à un soulèvement artificiel de l'hémisphère; 8, seconde circonvolution de passage pariéto-occipitale formée par la terminaison du pli courbe.

C'était sur le cerveau d'un homme de 65 ans, mécanicien, d'une intelligence notablement au-dessous de la moyenne, ainsi que je m'en étais assuré de son vivant par une observation prolongée. L'encéphale, dépourvu de ses membranes, pesait 1105 grammes. Le cerveau seul 965 grammes. Du côté gauche, le premier pli de passage (fig. III, 7 et fig. IV, 7) est rejeté sur la face interne de l'hémisphère, son bord supérieur est à peine tangent à la convexité de la face externe. La scissure perpendiculaire externe (D) offre une longueur inusitée (58 millimètres), et elle est bordée inférieurement par le second pli de passage (8) offrant une forte

concavité supérieure. Du côté droit, la scissure est encore plus longue (46 millimètres) et notablement plus ouverte ; c'est que le premier pli de passage (7, fig. III et fig. IV), est tout à fait refoulé vers la face interne, de manière à n'être plus du tout apparent à la superficie de l'hémisphère. Le deuxième pli de passage se dédouble à droite pour aller se perdre en partie (9, fig. IV) au fond de la scissure perpendiculaire, tandis que l'autre partie (8), borde inférieurement cette scissure. A gauche le second pli de passage est simple et passe tout entier au-dessous de la scissure pariéto-occipitale. Il résulte de cette déposition que le lobe occipital est presque complétement détaché des précédents, et lui forme *calotte*. En outre, le bord antérieur du lobe occipital déborde très-notablement la lèvre postérieure de la scissure ; il empiète sur elle, la recouvre d'un véritable *opercule*. L'analogie avec la conformation simienne est poussée ici jusqu'à la si-

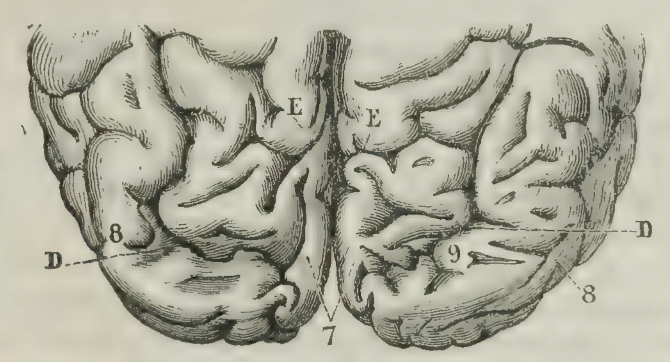


Fig. IV. — *Région des plis de passages pariéto-occipitaux externes, du cerveau de Royer, après écartement de la scissure perpendiculaire externe.*

D, Scissure perpendiculaire externe fortement entr'ouverte, ce qui rend manifeste l'opercule ; E, commencement de la scissure perpendiculaire interne séparée de la précédente par le premier pli de passage (7) fortement refoulé en dedans ; 8, second pli de passage pariéto-occipital formé par le pli courbe. Il est réduit à droite à un très-mince relief, la majeure portion externe du pli courbe (9) se cachant de ce côté-là au fond de la scissure perpendiculaire.

militude. Le cerveau de Rosalie Renoncourt, conservé au laboratoire de Broca, et figuré dans la thèse de M. Gromier est, pour ce qui concerne cette région, très-comparable à celui que je viens de décrire.

4. *Scissure interpariétale* (Ecker) (fig. I et II, *i p*). Synonymie : *Sulcus parietalis* (Pansch). *Fissure intrapariétale* (Turner).

On doit s'étonner que la constance et l'intérêt de cette scissure aient échappé à Gratiolet. Ce n'est que depuis les travaux de Pansch et de Turner qu'on lui a donné l'attention qu'elle mérite. Récemment, M. Gromier a essayé de lui attribuer une place encore plus importante qui la mettrait presque sur le même rang que la scissure perpendiculaire externe. Nous aurons à revenir sur ce point à propos du lobe pariétal, quand nous parlerons des *plis de passage transversaux* distingués par cet auteur.

Comme la précédente, cette scissure offre son plus grand développement chez les singes. Son parcours n'y est jamais interrompu par des plis transversaux rejoignant le lobule qui surmonte cette scissure à celui qui est placé au-dessous. Or le plus souvent, il n'en est pas ainsi chez l'homme, et ces plis anastomotiques viennent compliquer un peu l'étude de la scissure. C'est donc sur les cerveaux les plus simples qu'on pourra en prendre d'abord la meilleure idée.

Elle naît à peu de distance en arrière du pied de la scissure de Rolando, et traverse obliquement la région pariétale en se portant de bas en haut et d'avant en arrière. A son origine, elle est séparée de la scissure de Sylvius par un pli plus ou

moins développé selon les sujets, qui constitue, ainsi que nous le verrons plus loin, la racine antérieure du pli courbe, et qui va de la grande circonvolution qui borde en arrière la scissure de Rolando à un lobule compliqué situé immédiatement en arrière de la terminaison de la scissure sylvienne. Vers son milieu, la scissure sépare plus ou moins nettement ce lobule d'un autre lobule situé vers le bord supérieur de l'hémisphère, puis elle passe au-dessous de la circonvolution (*première circonvolution de passage*) qui encadre l'encoche représentant chez l'homme la scissure perpendiculaire externe et va se perdre dans le lobe occipital ; assez souvent elle s'y jette dans une petite scissure transversale que nous décrirons sous le nom de scissure occipitale transverse, formant ainsi la figure d'un T dont cette dernière constitue la branche transversale (fig. II, côté gauche).

Variétés. Elles dépendent surtout de la présence ou de l'absence des plis de passage transversaux dont nous avons déjà parlé. Nous renvoyons, pour de plus grands détails, à l'étude du lobe pariétal et de ses circonvolutions.

5. *Scissure (temporale) parallèle* (Gratiolet) (fig. I, t_1). Synonymie : *Scissure temporo-sphénoïdale moyenne* (Ecker).

Au-dessous de la scissure de Sylvius, naît au sommet du lobe temporo-sphénoïdal une grande scissure qui remonte parallèlement à la fente sylvienne vers la convexité de l'hémisphère. De cette direction vient le nom que lui a donné Gratiolet, auquel on doit d'avoir apprécié sa valeur dans l'ordre des primates.

Chez les anthropoïdes, la scissure parallèle pariétale remonte très-haut. Cette particularité est en rapport avec la disposition spéciale qu'offre, chez eux, une circonvolution qui la coiffe pour ainsi dire supérieurement (le pli courbe). Chez l'homme, où cette circonvolution, au lieu d'être étirée de haut en bas, comme chez les singes, se replie au contraire sur elle-même de façon à se défigurer en se transformant presque tout entière en un lobule rabougri, la scissure parallèle perd une grande partie de sa hauteur ; elle ne s'élève guère au-dessus de l'extrémité de la scissure sylvienne, et vient se perdre dans les replis compliqués où l'on retrouve parfois avec quelque peine le pli courbe des Primates. Son extrémité tronquée sépare ce lobule (lobule du pli courbe ou lobule du pli marginal supérieur) de la *seconde circonvolution de passage.*

Variétés. Dans les cerveaux très-simples, on voit réapparaître le développement de la scissure parallèle, qui peut s'élever au devant de la scissure perpendiculaire, en supportant le pli courbe revenu à sa gracilité simienne. Telle est sa disposition sur l'encéphale de Marie Martel (fig. VI, VII et VIII).

Je viens de passer en revue les scissures les plus importantes, qui donnent au cerveau des Primates, et de l'homme en particulier, sa physionomie particulière. Celles qu'il me reste à décrire (*scissures gyraires*) le seront avec plus d'avantage à propos de l'étude qui va suivre de chacun des lobes en particulier.

I. Lobe frontal. La portion des hémisphères placée au devant de la scissure de Rolando constitue le lobe frontal. Gratiolet, dans le second volume de l'*Anatomie comparée du système nerveux*, commencée par Leuret, adopte cette limite. Mais, dans son *Mémoire sur les plis cérébraux*, il abandonne cette frontière toute tracée, et la reporte en avant de la grande circonvolution ascendante qui limite antérieurement la scissure de Rolando. Il faut avoir ce fait bien présent à l'esprit, pour apprécier les remarques de cet auteur relatives à ce qu'il appelle le lobe frontal, en particulier à propos des singes. C'est ainsi qu'il

est conduit à regarder comme rudimentaire le lobe frontal des magots et des cebus, parce qu'il en retranche le premier pli ascendant, dont le grand développement augmente beaucoup, en réalité, les dimensions de cette région.

Ce même auteur subdivise le lobe frontal en deux parties.

L'une inférieure, plus ou moins concave, répond aux voûtes orbitaires de la face du crâne : c'est le *lobule orbitaire*.

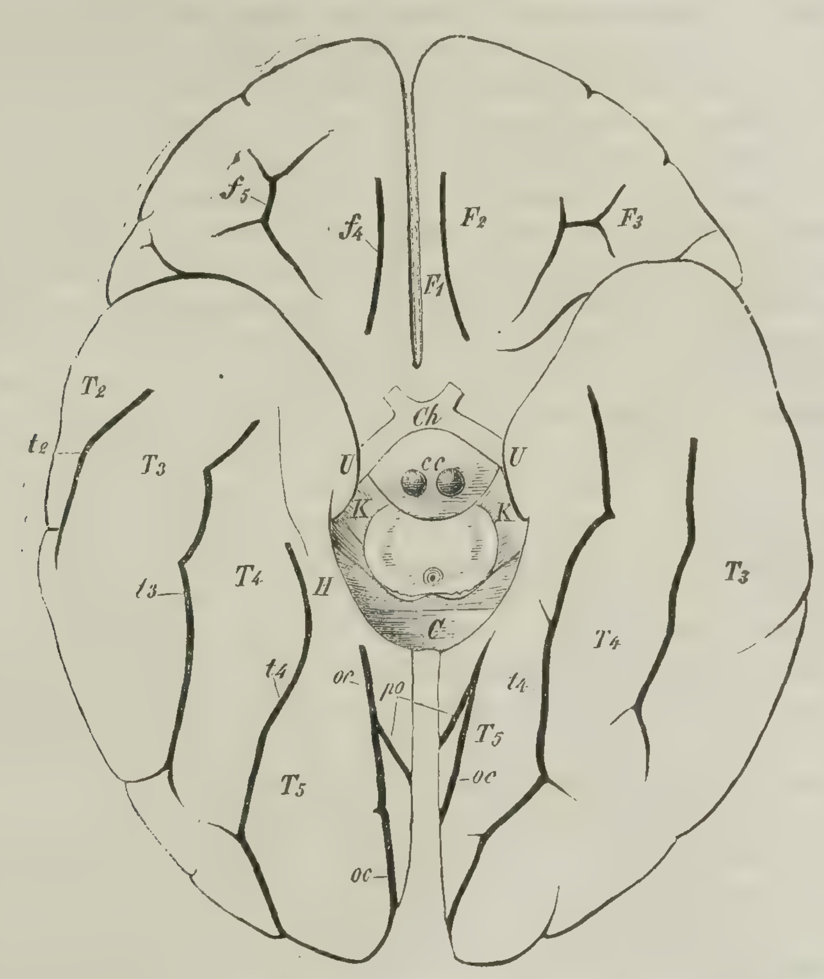


Fig. V. — ***Face inférieure du cerveau*** **(figure de Ecker).**

F_1 et F_2, plis du lobule orbitaire qui se continuent supérieurement avec la première circonvolution frontale de la face externe (F_1, est parfois appelé *gyrus rectus*) ; F_3, plis du lobule orbitaire qui sont une dépendance de la seconde circonvolution frontale externe; f_4, scissure olfactive ; f_5, scissure orbitaire ; T_2 et T_3, seconde circonvolution temporale, incomplétement subdivisée par t_2, sillon temporo-sphénoïdal ; T_4, première circonvolution temporo-occipitale; T_5, seconde circonvolution temporo-occipitale ; t_3 première scissure temporo-occipitale; t_4, seconde scissure temporo-occipitale; *po*, scissure perpendiculaire interne; *oc*, scissure des hippocampes; H, partie antérieure de la seconde circonvolution temporo-occipitale, qui a reçu le nom de lobule de l'hippocampe ; U, partie de cette même circonvolution appelée pli unciforme; *ch*, chiasma des nerfs optiques ; *cc*, tubercules mamillaires ; KK, Pédoncules cérébraux ; C, corps calleux.

L'autre supérieure, convexe, répond à la voûte de l'os frontal, c'est le *lobule frontal* de Gratiolet, auquel nous conserverons le nom de *lobe frontal*.

Le *lobule orbitaire* (fig. V) est limité en arrière par l'espace perforé antérieur et la portion transversale de la scissure de Sylvius.

On y remarque deux scissures :

La *scissure olfactive* (fig. V, f_4), sorte de gouttière rectiligne, parallèle à la fente interhémisphérique, et qui loge le bulbe olfactif. Elle borne extérieure-

ment un prolongement inférieur de la première circonvolution frontale, le *gyrus rectus*.

La *scissure orbitaire*. Synonymie : *Sillon cruciforme* (Rolando). *Sillon triradié* (Turner) (fig. V f_5) est toujours très-défigurée par une quantité plus ou moins grande de *sillons* surajoutés, séparant des *plis* accessoires. Lorsqu'elle est réduite à son état de simplicité le plus grand, elle affecte la forme d'un H ou d'un K (fig. V, hémisphère gauche). Les noms que lui ont donné Rolando et Turner se rapportent à d'autres variétés de forme. Je l'ai vue parfois prendre celle d'un Z.

Le lobule orbitaire reçoit la terminaison des circonvolutions du lobe frontal. Il me paraît résulter de l'examen attentif d'un grand nombre des pièces que les deux premières circonvolutions frontales envoient, seules, des irradiations à ce lobule. Je crois pouvoir rapporter à la première circonvolution frontale tous les plis qui sont compris entre le bord interne du lobule et le jambage interne de l'H que figure la scissure orbitaire (fig. V, F_1 F_2). L'un d'eux (F_1), borné au dehors par la scissure olfactive, a dû à sa direction et à sa simplicité le nom de *gyrus rectus*. Quant au pli plus ou moins tortueux qui contourne de bas en haut la scissure orbitaire (F_3), il se continue manifestement tout entier avec la deuxième circonvolution de la convexité de l'hémisphère, tandis qu'une incisure très-profonde le sépare nettement en dehors de la troisième circonvolution frontale. C'est cette incisure en forme de crochet qui termine antérieurement ce que je décrirai bientôt sous le nom de *scissure surcilière*.

Étudions maintenant le lobe frontal proprement dit.

Une grande scissure verticale souvent interrompue vers son milieu ; deux scissures antéro-postérieures plus ou moins infléchies en bas, surtout à leur partie antérieure, telles sont les limites des quatre circonvolutions frontales. Nulle région n'est du reste plus riche en plis accessoires et en sillons secondaires. C'est donc sur des cerveaux de nouveau-nés, ou sur des cerveaux d'individus adultes peu intelligents qu'on en prendra tout d'abord la meilleure idée.

1. *Scissure parallèle frontale* (fig. I et II, f_3). Synonymie : *Sillon antéro-pariétal* (Huxley). *Rameau descendant du sillon frontal moyen* (Pansch). *Sulcus præcentralis* (Ecker).

Elle part du coude de la scissure sylvienne, dont elle est toujours séparée par un pli parfois très-mince, qui rejoint la quatrième circonvolution frontale à la troisième. Elle se dirige ensuite de bas en haut, et peut arriver très-près de la fente interhémisphérique.

Elle ressemble alors beaucoup à la scissure de Rolando, à laquelle elle est parallèle, d'où le nom que je propose de lui donner, et avec laquelle je l'ai vue souvent confondre par des anatomistes peu familiarisés avec l'étude des circonvolutions.

Chez les Pythéciens, elle offre supérieurement une inflexion brusque en avant très-caractéristique. Elle mérite alors le nom de sillon courbe frontal, qu'elle a reçu, mais qu'on ne peut pas lui conserver chez l'homme.

Variétés. J'ai quelquefois rencontré chez l'homme cette forte inflexion antérieure. Elle existe sur le lobe droit du cerveau de Royer (fig. III). Le plus souvent, la scissure parallèle est interrompue et séparée en deux tronçons par un pli allant de la deuxième à la quatrième circonvolution frontale. C'est ce qu'on voit sur les figures I et II, mais ce fait n'est pas constant.

2. *Scissure frontale supérieure* (fig. I et II, f_1). Synonymie : *Sillon supéro-frontal* (Huxley). Sensiblement rectiligne, elle va de l'extrémité anté-

rieure du lobe, où elle est bornée par l'anastomose de la première à la deuxième circonvolution, jusqu'à la scissure parallèle frontale, dans laquelle elle se jette à peu près à angle droit.

Variétés. Sur les cerveaux simples, cette scissure n'offre aucune interruption et sépare complétement la première de la deuxième circonvolution frontale (Voir les figures III et VI et le cerveau de la Vénus hottentote de Gratiolet); mais ordinairement, dans notre race, il n'en est pas ainsi, et il existe entre ces deux étages un et parfois deux plis anastomotiques qui viennent combler en partie la scissure. La scissure gauche m'a paru constamment plus nette que la droite.

3. *Scissure frontale inférieure* ou *surcilière.* Synonymie : *Sillon infero-frontal* (Huxley). *Sulcus frontalis medius* (Pansch).

Le nom que Pansch lui donne est très-impropre appliqué à l'homme, et ne trouve son application que chez les singes où elle surmonte un sillon accessoire.

Celui de scissure surcilière m'a paru lui convenir : il a l'avantage de rappeler ses rapports avec le pli surcilier (Gratiolet) qu'elle limite en haut si exactement.

Son origine antérieure est courbe et se fait en avant du coude de la scissure sylvienne, à la limite du lobule orbitaire. Cette courbure est due à l'exubérance des plis accessoires envoyés sur le lobule par la racine externe de la deuxième circonvolution frontale, expansion qui déborde et refoule en arrière la troisième circonvolution.

Parfois la scissure est interrompue par un ou deux plis anastomotiques. Le plus souvent pourtant, sa profondeur, sa netteté sont remarquables dans tout son parcours.

Postérieurement, elle se jette à l'angle droit dans la scissure parallèle frontale. Antérieurement elle est bornée par l'expansion de la seconde circonvolution sur le lobule ordinaire.

Variétés. Chez la Vénus hottentote figurée par Gratiolet, deux gros plis traversent cette scissure et relient les deux circonvolutions frontales voisines. Nous reviendrons sur ce fait, dont nous aurons à apprécier la valeur en parlant des circonvolutions elles-mêmes.

a. *Première circonvolution frontale* (fig. I et II, F_1). Synonymie : *Étage frontal supérieur, ou troisième* (Gratiolet). *Gyrus supéro-frontal* (Huxley).

Elle naît sur le lobule orbitaire par une racine bifide provenant en dedans du *gyrus rectus*, et en dehors l'expansion antérieure de la deuxième circonvolution. Elle se porte vers le sommet du pli ascendant qui borne en avant la scissure de Rolando (4e circ. frontale), et se termine en s'unissant à lui.

Suivant Gratiolet, cette circonvolution serait *constamment* formée de deux plis. C'est en effet la règle ordinaire, mais elle souffre, comme nous le dirons, certaines exceptions. Le pli supérieur longe la scissure cérébrale et se continue sans démarcation véritable avec le pli de la face interne de l'hémisphère qui surmonte la circonvolution crétée : ces deux faces du même pli, séparées artificiellement par leur situation différente, et que pour cette raison nous devrons décrire isolément, appartiennent en réalité à la même circonvolution.

Le pli inférieur de la première circonvolution frontale est encore plus flexueux que le précédent, dont il n'est d'habitude qu'incomplétement séparé. Un ou deux plis accessoires le relient souvent à la deuxième circonvolution frontale ; l'un d'eux naît de sa partie antérieure ; le second plus gros et plus constant provient de sa terminaison, se recourbe en bas, et après avoir reçu l'anastomose de la

deuxième circonvolution frontale va se jeter dans la quatrième, en interrompant à ce niveau la scissure parallèle.

Variétés. « C'est dans le cerveau de la Vénus hottentote, dit Gratiolet, et dans celui des idiots que ces plis m'ont offert la plus grande simplicité. » Conformément à cette observation. Sur le cerveau d'Abdallah, nègre de Tombouctou, conservé au laboratoire du professeur Broca, la circonvolution, composée d'un seul pli en avant ne se bifurque qu'en arrière et encore d'une façon incomplète. Sur l'encéphale de Marie Martel, imbecile, et sur celui de Royer, faible d'esprit,

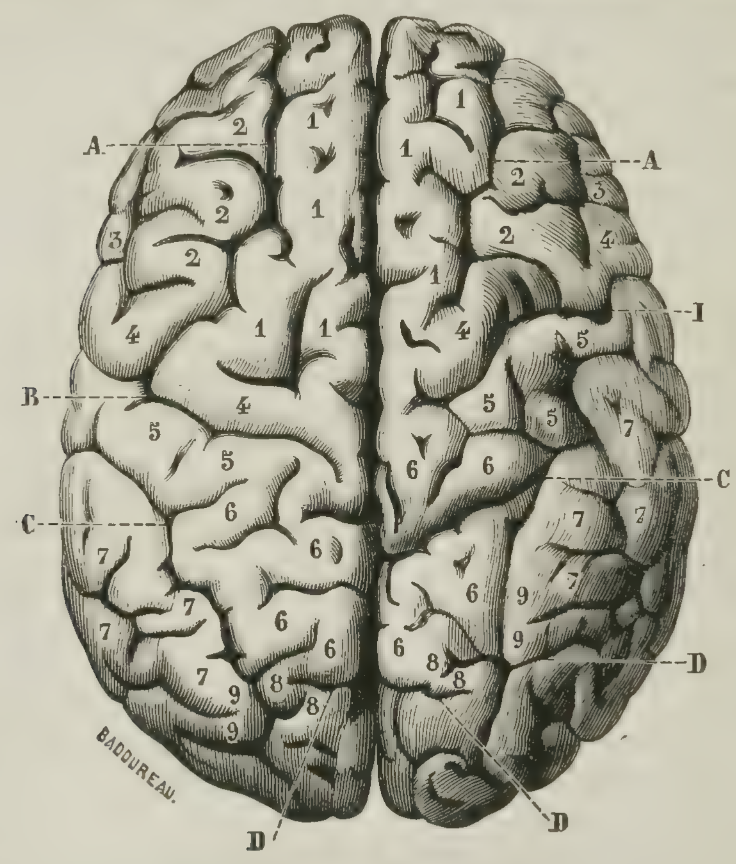


Fig. VI. — *Face supérieure du cerveau de Marie Martel, imbécile.*

A, Scissure frontale supérieure; A', scissure frontale inférieure; C, scissure interpariétale; D, scissure perpendiculaire externe; E, scissure de Sylvius entr'ouverte inférieurement; F, scissure parallèle temporale; K, lobule de l'insula; 1, première, 2, seconde, 3, troisième circonvolution frontale; 4,4, quatrième circonvolution frontale séparée anormalement en deux tronçons; 5, circonvolution pariétale ascendante; 6, lobule pariétal supérieur; 7, lobule du pli courbe; 8, première circonvolution de passage pariéto-occipitale externe; 9, partie descendante du pli courbe dont la continuation forme la seconde circonvolution de passage; 10, partie antérieure de la seconde circonvolution temporale, nettement limitée sur l'hémisphère gauche, continue à droite avec le lobe occipital par un pli qui serait le quatrième pli de passage, selon Gratiolet; 11, première circonvolution temporale; 12 et 13, seconde circonvolution temporale subdivisée en deux plis secondaires.

existe, du côté gauche, une disposition identique (fig. III et VI). En outre sur ces trois pièces, comme chez la Vénus hottentote, l'étage frontal supérieur conserve toute son indépendance; la scissure frontale supérieure n'est pas coupée par des ponts anastomotiques.

b. *Seconde circonvolution frontale* (fig. I et II, F_2). Synonymie : *Étage frontal moyen* (Gratiolet). *Gyrus médio-frontal* (Huxley).

Elle part du lobule orbitaire où son expansion s'enroule autour de la scissure du même nom, et où elle communique avec la première circonvolution frontale.

Elle se dirige d'avant en arrière en formant des replis très-nombreux et très-

riches, qui augmentent progressivement sa largeur, et se termine en se jetant dans la quatrième circonvolution frontale par le pli déjà signalé qui sépare en deux tronçons la scissure parallèle frontale.

Variétés. La richesse de cette circonvolution, la multiplicité des incisures accessoires qui la subdivisent parfois en deux ou trois plis secondaires, est telle, qu'elle semble former postérieurement, dans certains cas, une sorte de *lobule.*

Sur le cerveau de Marie Martel (fig. VI, 2.), un seul pli, très-simple et très-étroit, surtout à droite, formait cette circonvolution, qui était complétement indépendante de ses voisines, la première et la troisième.

c. *Troisième circonvolution frontale* (fig. I, F_3). Synonymie : *Étage frontal inférieur*, ou *premier* ou *pli surcilier* (Gratiolet). *Gyrus inféro-frontal* (Huxley). *Circonvolution de Broca* (auteurs anglais).

Cette circonvolution à laquelle les travaux de M. Broca ont attribué une si grande importance au point de vue de la physiologie et de la pathologie (*voy.* APHASIE), est à peine visible lorsqu'on regarde le cerveau en se plaçant au-dessus de lui ; il faut le mettre de profil et le soulever légèrement pour l'apercevoir avec netteté, immédiatement au-dessus et en avant du coude de la scissure sylvienne.

Elle est comme *à cheval* sur sa branche de bifurcation antérieure. Au-dessous d'elle et sur un plan plus profond, est le lobule de l'insula, au devant duquel elle forme ainsi une sorte d'*opercule.*

L'origine antérieure de cette circonvolution est très-distinctement établie par le crochet antérieur de la scissure frontale inférieure. Celle-ci est d'ailleurs toujours séparée de la scissure de Sylvius, par un petit pont de substance corticale qui relie l'extrémité antérieure de la troisième circonvolution avec le lobule orbitaire. En arrière, la troisième circonvolution se jette dans la quatrième circonvolution frontale par un assez petit pli qui borne inférieurement la scissure parallèle frontale.

Par sa face profonde le pli surcilier affecte des rapports intimes avec le lobule de l'insula qu'il recouvre.

Son bord inférieur fait partie de la scissure de Sylvius. Son bord supérieur présente quelques variétés dans ses connexions avec la deuxième circonvolution. Le plus souvent, dans la race blanche, comme l'avait remarqué Gratiolet, il en est indépendant et la scissure qui l'en sépare n'est pas interrompue. Cette disposition m'a paru exister deux fois sur trois environ.

Un seul pli contourné en trois ou quatre boucles forme cette circonvolution ; celle de droite m'a toujours semblé un peu plus riche que celle de gauche.

Variétés. Elles portent sur le volume ou sur les connexions.

On peut voir sur l'encéphale de l'imbécile représenté figures VII et VIII, jusqu'à quel degré l'arrêt de développement peut être porté. La troisième circonvolution n'y est plus représentée que par un amas triangulaire, court, trapu, étouffé pour ainsi dire entre le lobule orbitaire et l'énorme racine inférieure de la quatrième circonvolution.

Les connexions de la troisième circonvolution avec la deuxième ne sont établies, le plus souvent, que d'une manière indirecte et par l'intermédiaire du lobule orbitaire, la scissure frontale inférieure n'étant pas interrompue. Dans le tiers des cas environ, ainsi que je l'ai dit, j'ai trouvé un ou deux plis anastomotiques directs.

Ces anastomoses existaient sur la Vénus hottentote. Gratiolet qui avait été frappé, d'autre part, de l'indépendance ordinaire du pli surcilier dans la race

blanche pose cette question (*loc. cit.* p. 59) : « Y a-t-il sur ce point entre les différentes races humaines des différences appréciables? » puis il ajoute : « raisonnant d'après un nombre insuffisant d'observations, nous n'oserions pas la résoudre affirmativement. »

J'ai examiné à cet égard six cerveaux de nègres et deux de mulâtres, que possède le riche laboratoire de M. le professeur Broca [1].

Sur ces huit pièces, les plis anastomotiques ne manquent complétement qu'une fois (Badamela, négresse). Sur les sept cerveaux où on les trouve, cinq sont anastomosés des deux côtés, deux d'un seul côté seulement (côté gauche sur Blaise, nègre ; côté droit sur Rose, négresse).

On peut assurément conclure de cet examen que la réunion par des plis accessoires de la troisième circonvolution à la deuxième est la règle chez le nègre,



Fig. VII. — *Face latérale gauche du cerveau de Marie Martel, imbécile.*
(*Voy.* la légende de la fig. VI.)

tandis que chez le blanc c'est, sinon une exception, au moins la disposition la moins fréquente.

Y a-t-il, comme se le demande encore Gratiolet, « un balancement de l'étage intermédiaire entre les deux autres, » d'après lequel sa fusion avec un de ses voisins entraînerait plus ou moins son indépendance vis-à-vis de l'autre? Je n'ai rien vu de semblable sur les cerveaux dont je viens de parler.

Le cerveau de Marie Martel (fig. VI, VII et VIII) semble aussi démentir cette hypothèse, car l'étage frontal moyen est également bien isolé en haut et en bas.

d. *Quatrième circonvolution frontale* (fig. I et II, A). Synonymie : *Processi anteroidei verticali di mezzo* (*partie antérieure*) (Rolando). *Premier pli pariétal ascendant* (Gratiolet). *Gyrus antéro-pariétal* (Huxley). *Gyrus frontal ascendant* (Turner). *Gyrus centralis anterior* (Ecker).

Elle borde antérieurement la scissure de Rolando dont elle présente par suite la direction légèrement oblique de bas en haut et d'avant en arrière. Supérieu-

[1] Je dois à cette occasion témoigner à ce maître éminent ma reconnaissance pour la libéralité avec laquelle il a mis à ma disposition ses collections et sa bibliothèque ; je prie M. Chudzinski, son habile préparateur, de recevoir aussi mes remercîments.

rement, elle est unie à la circonvolution pariétale ascendante par un pli qui borne la scissure de Rolando. Inférieurement, un pli analogue établit une connexion semblable et ferme aussi la scissure. S'il n'y avait quelque inconvénient à prodiguer une pareille dénomination, on pourrait certainement appliquer à ces anastomoses le nom de « plis de passage fronto-pariétaux. »

La partie antérieure de la circonvolution reçoit en haut la première circonvolution frontale, qui est le plus souvent bifurquée, au moins à ce niveau. Sa partie moyenne reçoit un pli qui l'unit à la deuxième circonvolution. Exceptionnellement, il n'existe pas, ainsi que je l'ai indiqué à propos de la scissure parallèle frontale.

Variétés. Outre celles qui résultent de ses communications avec les deux premières circonvolutions, je mentionnerai des variations assez considérables

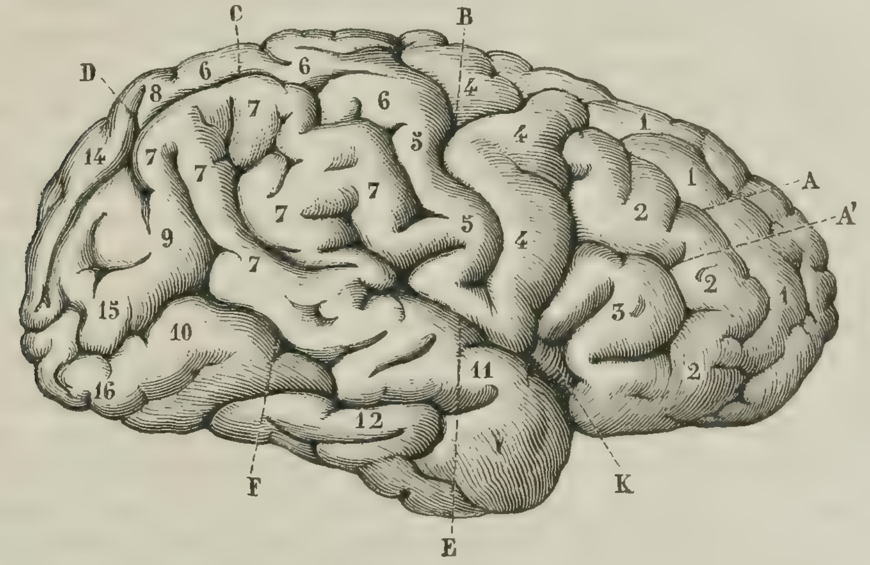


Fig. VIII. — *Face latérale droite du cerveau de Marie Martel, imbécile.*
(*Voy.* la légende de la fig. VI.)

de volume selon les individus. Elles portent surtout sur sa moitié inférieure. Le cerveau de Marie Martel, si riche en particularités anormales, présente à ce niveau un développement exagéré de cette circonvolution, qui semble s'être accompli aux dépens des autres parties du lobe frontal.

En outre, sur ce même cerveau, la quatrième circonvolution frontale est divisée en deux segments par un sillon oblique très-profond ; le premier segment se continue, suivant la règle, avec le premier étage, le deuxième segment avec le deuxième étage frontal, en sorte que le pli frontal ascendant tout entier paraît être exclusivement formé par l'extrémité infléchie des étages précédents (fig. VI, VII et VIII, 4).

II. Lobe pariétal. Le lobe pariétal est situé au-dessus de la scissure sylvienne, entre celle de Rolando, qui le sépare nettement du lobe frontal, et la scissure perpendiculaire externe qui, chez l'homme, établit ordinairement une division plutôt virtuelle que réelle entre lui et le lobe occipital, vu le développement des « plis de passage. » J'ai déjà indiqué sommairement cette disposition en décrivant les scissures. J'y reviendrai avec détails à propos du lobe occipital.

La limite inférieure, très-bien marquée antérieurement par la scissure de

Sylvius, est formée, en arrière, par une ligne idéale prolongeant sa direction; tout ce qui est situé au-dessous est regardé comme appartenant au lobe temporal d'abord, puis au lobe occipital.

En haut, la limite du lobe est établie par le bord supérieur de l'hémisphère, formant une crête sur le versant interne de laquelle on voit le lobule quadrilatère qui représente le lobe pariétal sur la face interne. Il sera décrit avec celle-ci.

Deux circonvolutions munies chacune d'un lobule, l'une à direction rectiligne, l'autre curieusement recourbée sur elle-même, forment les éléments du lobe pariétal sur la face externe de l'encéphale. Leur grande complication rend cette étude très-difficile. Nous n'avons pas ici de scissures gyrales ou de second ordre, aussi pouvons-nous entreprendre d'emblée la description des circonvolutions.

a. *Circonvolution pariétale ascendante* (fig. I, II, B). Synonymie : *Partie postérieure des « processi anteroidi verticali di mezzo »* (Rolando). *Circonvolution transverse médio-pariétale* (Foville). *Second pli pariétal ascendant* (Gratiolet). *Gyrus postero-parietal* (Huxley).

La lèvre postérieure de la scissure de Rolando est formée par cette circonvolution dont j'ai indiqué les connexions avec la circonvolution frontale ascendante. Elle naît au niveau du tiers postérieur de la scissure sylvienne, en sorte qu'un assez long intervalle existe entre son origine et la terminaison de cette scissure. Cet intervalle est rempli par des replis souvent très-compliqués, formant ce que Gratiolet a appelé le *lobule du pli marginal supérieur*, et Ecker le *lobule pariétal inférieur;* nous l'étudierons sous le nom de *lobule du pli courbe*. Ce lobule jette une racine sur la partie inférieure de la circonvolution pariétale ascendante. Immédiatement au-dessus de cette racine commence la scissure *interpariétale*, qui borne en arrière le pli pariétal ascendant durant un espace assez court. Bientôt, en effet, cette scissure s'infléchit en arrière pour passer entre les deux lobules pariétaux. Au-dessus de cette inflexion, la circonvolution pariétale ascendante est intimement unie avec le *lobule pariétal supérieur* logé dans l'angle obtus qu'elle forme avec la scissure inter-hémisphérique.

Variétés. Elles sont surtout en rapport avec celles des lobules pariétaux. Dans certains cas, le lobule pariétal supérieur, au lieu d'être simplement accollé en arrière de la circonvolution, qui conserve ordinairement un bord antérieur régulier, déforme complétement la partie supérieure du pli ascendant, en sorte que sa portion inférieure existe seule, à proprement parler (fig. VII et VIII).

b. *Lobule pariétal supérieur* (fig. I, II, P_1). Synonymie : *Lobule du deuxième pli pariétal ascendant* (Gratiolet). *Gyrus parietalis superior* (Pansch). *Lobule postero-pariétal* (Huxley, Turner). *Erste Scheitellapenwindung* (R. Wagner). *Oberer Scheitelbeinlappen* (Huschke). *Obere innere Scheitelgruppe* (Bischoff).

Ce lobule est assez nettement circonscrit en avant par la circonvolution pariétale ascendante, en arrière par la scissure perpendiculaire externe et le premier pli de passage, en bas par la scissure interpariétale qui le sépare du pli courbe et de son lobule. Mais, supérieurement, la limite que lui forme la fente inter-hémisphérique est absolument artificielle. A ce niveau, il se continue effectivement avec ce que nous décrirons à la face interne sous le nom de *lobule quadrilatère*, de même que la première circonvolution frontale se continuait avec le pli de la zone interne qui surmonte la circonvolution crêtée.

Un ou deux plis, repliés en S et en sens inverse, le constituent ordinairement. Mais il est parfois beaucoup plus riche.

Sa limite postérieure est rendue un peu indécise par la présence du premier pli de passage qui le prolonge, pour ainsi dire. Il en est de même, quelquefois, pour sa limite inférieure; on y observe en effet, le plus souvent, un pli accessoire qui interrompt la scissure interpariétale pour se porter du sommet du pli courbe au lobule; dans des cas plus rares, ce pli est double. M. Gromier a beaucoup insisté, dans sa thèse, sur ces plis, qu'il nomme « *plis de passage transversaux*. » Il rappelle que, dans toute la série des singes, même les plus élevés, la scissure interpariétale n'est jamais interrompue à sa superficie, d'où le parfait isolement des deux groupes du lobe pariétal. Sur le cerveau humain, au contraire, ajoute-t-il, malgré une grande réduction de volume (et il cite à l'appui le cerveau de Sarah, négresse du laboratoire de M. Broca, pesant 890 grammes avec les membranes), on constate l'union superficielle entre les deux groupes. Je crois que cet anatomiste distingué s'est quelque peu exagéré la constance de cet élément. Pour moi, je l'ai vu manquer presque dans la moitié des cas. Gratiolet, qui le figure sur son cerveau d'homme français et sur celui de la Vénus Hottentote, le désigne comme « un pli accessoire *fréquent, mais non constant*, qui, du sommet du lobule du pli marginal supérieur, monte au premier pli de passage. » Nous sommes donc d'accord avec M. Gromier, lorsque, après s'être demandé, avec quelque insistance, si ce caractère nous fournirait une différence anatomique entre le cerveau de l'homme et des singes, il conclut en faisant appel à de nouvelles observations.

Variétés. Chez le fœtus, ce lobule offre une grande simplicité; il est formé par un simple pli qui est d'abord presque rectiligne. Un état rudimentaire analogue existe sur les cerveaux à plicatures pauvres.

Lorsqu'il existe deux *plis de passage transversaux*, le premier venant du sommet du pli courbe, le second part du lobule pariétal inférieur lui-même, en avant et au-dessous du pli courbe.

Chez les singes, où ces plis manquent, en écartant les lèvres de la scissure interpariétale, on pourrait, suivant M. Gromier, « constater la présence des deux plis de passage transversaux refoulés et offrant absolument l'aspect que nous avons pu constater sur les cerveaux humains à calotte. »

J'ai plusieurs fois pu vérifier, en effet, l'existence d'un pli semblable au fond de la scissure. Mais, sur l'hémisphère gauche de Marie Martel, cette connexion manquait absolument, et je suis porté à croire qu'il en est de même dans bien des cas.

c. d. *Circonvolution et lobule du pli courbe* (fig. I, II, P'2). Synonymie : *Lobulus parietalis inferior*, formé en avant par le *lobulus supra marginalis*, en arrière par le *gyrus angularis* (Ecker). *Zweite oder mittlere Scheitellappenwindung. Gyrus parietalis secundus, sive medius*, et *Dritte Scheitellappenwindung. Gyrus parietalis tertius, sive inferior* (R. Wagner). *Aufsteigende Windung zum hintern aüssern Scheitelläppchen und hinteres aüsseres Scheitelläppchen*, et *Unterer zug aus der hintern Centralwindung und Scheitelhöckerläppchen. Lobulus tuberis* (Huschke). *Zweite oder mittlere Scheitelbogenwindung*, et *Erste oder vordere scheitelbogenwindung* (Bischoff).

Pour prendre une notion précise de cette circonvolution, déformée et comme défigurée sur le cerveau humain par le développement excessif de certaines de ses parties, il est indispensable de l'étudier d'abord dans la série des singes, à moins qu'on n'ait à sa disposition un encéphale humain dégradé où se reproduit jusqu'à un certain point le type simien. C'est ainsi que le lecteur pourra parfai-

tement suivre ce que je vais dire à propos de l'orang ou du chimpanze sur les figures qui représentent le cerveau de Marie Martel (fig. VII et VIII).

Mais, pour plus de commodité, remontons d'abord encore plus loin dans la série des Primates.

Chez les pithéciens, en général, le pli courbe est uniquement composé d'une grosse circonvolution qui part du pied du pli pariétal ascendant, et du premier pli temporal, borde antérieurement la scissure parallèle temporale, se recourbe sur son extrémité supérieure, portée, comme on le sait, très-haut, et redescend en bordant en arrière cette même scissure au-dessus de laquelle elle est ainsi comme à cheval. La partie ascendante du pli courbe est exactement limitée en avant par la scissure interpariétale. Sa portion descendante forme, en arrière, la lèvre antérieure de la scissure perpendiculaire externe. Quant à son extrémité, elle se recourbe au-dessous de cette scissure, et passe dans le lobe occipital en formant un pli de passage. Nous chercherons bientôt lequel.

Des deux racines d'où nous venons de voir s'élever le pli courbe, l'une naît donc en avant de l'extrémité de la scissure sylvienne ; or la portion sensiblement horizontale qui s'étend entre l'origine de la première racine et sa fusion avec la seconde, borde supérieurement la fin de la scissure de Sylvius ; aussi a-t-elle été confondue avec le *pli marginal supérieur*. (Foville.)

La seconde racine du pli courbe, ou racine postérieure, n'est, à proprement parler, que la prolongation de la première circonvolution temporale, que des rapports analogues ont fait nommer *pli marginal inférieur*.

Chez le chimpanzé et l'orang, ce dessin primitif est déjà un peu compliqué par la présence de fossettes sur les racines du pli courbe et sur sa portion descendante élargie, fossettes qui, par places, se creusent en incisures et amènent un commencement de dédoublement. Un renflement assez prononcé existe au niveau du point de convergence des deux racines. Chez l'orang, il est placé immédiatement au-dessus, chez le chimpanzé, un peu en avant de l'extrémité de la scissure sylvienne. Gratiolet, qui néglige complétement les racines du pli courbe pour ne voir que ce pli lui-même après sa constitution définitive, conclut du fait précédent que « le pli courbe naît chez l'orang *au sommet* de la scissure de Sylvius, et dans le chimpanzé *au-devant* de ce sommet. » D'après l'analyse à laquelle je viens de me livrer, on voit que ce caractère n'a qu'une médiocre valeur en lui-même. Ce qui lui en prête une un peu plus grande, c'est la part que prend cette disposition aux différences de longueur de la portion ascendante du pli courbe, forcément augmentée par une origine plus antérieure.

Un autre détail de structure qui agit dans le même sens, est la présence ou l'absence du premier pli de passage. Existe-t-il, comme chez l'orang ? La place qu'il occupe sur la convexité de l'hémisphère s'oppose à l'ascension du pli courbe, et celui-ci reste sessile. Manque-t-il, comme chez le chimpanzé ? Le pli courbe a le champ libre pour s'élever et former une anse plus élancée au-dessus de la scissure parallèle.

Nous possédons maintenant les éléments nécessaires pour comprendre la disposition de cette circonvolution complexe chez l'homme. Examinons-la d'abord sur des cerveaux dégradés, comme l'est celui de Marie Martel (fig. VII et VIII, 7. 9).

Nous y voyons le pli courbe naître par deux racines très-nettes à gauche, ayant à droite un peu plus de complication par suite de la bifidité de la racine postérieure. De leur convergence supérieure, un peu renflée, se dégage la partie ascendante du pli. Elle est ici très-réduite, comme chez l'orang ; le pli courbe

est *sessile*. Tout autre est la portion descendante. En effet, son développement, ainsi que nous l'avons laissé soupçonner en décrivant le pli courbe des pithéciens, dépend surtout de la longueur de la scissure perpendiculaire, dont la circonvolution forme la lèvre antérieure. Or, dans le cerveau de Marie Martel, la scissure perpendiculaire externe, à peine interrompue supérieurement par un grêle premier pli de passage, descend très-bas sur la convexité de l'hémisphère. Aussi, la portion descendante du pli courbe est-elle considérable. Elle se recourbe au-dessous de la scissure en formant un pli de passage pour aller se perdre dans le lobe occipital. En un mot, sa disposition est identique à celle qu'affecte le même pli chez les anthropoïdes. Il en est de même sur le cerveau à calotte de Rosalie Renoncourt, du laboratoire de M. Broca, figuré par M. Gromier.

En prenant pour guide l'espèce de schema que nous donnent ces cerveaux simples, où la circonvolution est réduite à ses éléments essentiels, on arrive assez facilement à se reconnaître au milieu des efflorescences accessoires qu'elle présente sur les encéphales plus riches. Les éléments surajoutés qu'on y rencontre ont tous pour origine le renflement ou le dédoublement des diverses parties qui le composent. Mais toujours, en remontant comme point de repère la scissure parallèle, on trouve son extrémité coiffée par un segment (sommet du pli courbe), souvent très-minime à la vérité, qui a conservé sa simplicité primitive; en suivant ses origines antérieures, on peut également démêler les deux racines au-delà du renflement souvent énorme qui existe à leur point de convergence, et, d'autre part, on reconnaît facilement en arrière la continuité de la circonvolution avec un pli de passage plus ou moins dédoublé.

Pour résumer cette description par une figure schématique, je comparerai les éléments essentiels formant pour ainsi dire le squelette du pli courbe à la figure que donnerait un S, retourné, et placé horizontalement ∾, dont l'extrémité antérieure serait bifide. Cette double extrémité, qui forme la partie la plus élevée de l'enceinte de la scissure de Sylvius, représente les deux racines. La première courbure, jetée au-dessus de la scissure parallèle, est le pli courbe proprement dit (portion ascendante et descendante). La seconde courbure, correspond à son prolongement, le pli de passage, qui borde, mais dans les cerveaux dégradés seulement, la fin de la scissure perpendiculaire externe.

D'après ce qui précède, on voit que je rattache au pli courbe les replis qui le déforment et l'hypertrophient, surtout en avant, souvent aussi en arrière, et dont l'ensemble est plus spécialement attribué par Gratiolet à ce que j'appelle la racine antérieure de la circonvolution; cette racine, comme je l'ai dit, fait partie de l'enceinte de la scissure sylvienne, d'où le nom de *lobule du pli marginal supérieur* sous lequel Gratiolet a décrit cet amas. C'est le *gyrus parietalis tertius sive inferior* de R. Wagner, le *lobulus tuberis* de Huschke, l'*Erste oder vordere Scheitelbogenwindung* de Bischoff. Je trouve plus naturel de lui donner le nom de *lobule du pli courbe*, qui me paraît traduire exactement ses véritables affinités. On peut aussi, pour la commodité du langage, comprendre, à l'exemple de Ecker, le pli courbe et son lobule sous le nom commun de *lobule pariétal inférieur*, par opposition au *lobule pariétal supérieur* précédemment décrit.

Cette région n'est presque jamais symétrique sur les deux hémisphères.

Variétés. Elles sont très-nombreuses, et leur indication ne serait pas moins oiseuse que difficile, puisque j'ai pris soin d'indiquer le mode suivant lequel s'effectue cette complication variable. Un seul point de vue général doit de nou-

veau être ici signalé. C'est que, plus le premier pli de passage est petit et effacé, plus, par conséquent, est profonde et développée la scissure perpendiculaire, plus aussi le pli courbe est nettement défini, surtout à sa partie descendante.

Gratiolet, à l'affût de toutes les différences qu'il pouvait saisir entre le cerveau de l'homme et celui des anthropoïdes, avait avancé que ce lobule est particulier à notre espèce, et ne se rencontre ni dans l'orang ni dans le chimpanzé. Il faut avouer que ce caractère distinctif n'a qu'une bien chétive importance, car, d'une part, il est des cerveaux humains où le pli courbe est dépourvu de lobule tout autant (Marie Martel) ou presque autant (Rosalie Renoncourt) que chez les singes supérieurs ; d'autre part, chez ceux-ci, on peut souvent noter une ébauche très-accusée du lobule. Chez l'orang même figuré dans son Mémoire, par Gratiolet (pl. III, fig. 6), le pli courbe porte un renflement rectangulaire marqué dans sa portion médiane d'une incisure transversale; ce n'est qu'à la partie inférieure de ce *lobule* que le pli apparaît dans sa simplicité pour contourner l'opercule. Au musée d'anthropologie fondé par le professeur Broca à l'École pratique, on peut voir, chez le chimpanzé numéro 2 (cerveau conservé dans l'alcool), le pli courbe également renflé en un lobule qui conserve les mêmes rapports que le pli qu'il a remplacé.

Il faut donc, encore une fois, renoncer à voir là un élément de classification. La présence d'un lobule surajouté à la circonvolution constitue simplement un indice du développement, et, si l'on veut, du perfectionnement de cette dernière. Mais les différences qui prennent ainsi naissance ont une valeur quantitative, et nullement qualitative; on retrouve de part et d'autre les mêmes éléments morphologiques.

III. Lobe occipital. Le lobe occipital est remarquablement petit chez l'homme. Au premier abord, on ne se rend pas un compte exact de cette exiguïté, parce qu'on est porté à lui adjoindre les plis de passage qui le relient aux lobes voisins. Mais si l'on fait abstraction, par un examen plus attentif, de cet élément étranger à la constitution intrinsèque du lobe, on reconnaît l'exactitude de la proposition précédente. Les cerveaux humains à *calotte* complète, comme celui des figures III et IV, fournissent, du reste, de ce fait une démonstration péremptoire. Il est intéressant de les comparer, à ce point de vue, avec celui des anthropoïdes, auxquels ils ressemblent sous tant de rapports, mais dont ils diffèrent beaucoup par cette particularité.

Sur la face inférieure de l'hémisphère, il n'y a aucune limite précise entre le lobe occipital et le temporal. Il est besoin, pour la former, de supposer une ligne idéale prolongeant en bas la scissure perpendiculaire externe.

Supérieurement, le lobe occipital se continue directement sur la face interne de l'hémisphère avec le *lobule occipital interne*, qui en est une dépendance immédiate.

Circonvolutions ou *plis de passage.* La partie la plus intéressante de l'étude de ce lobe est celle de ses connexions antérieures avec les régions pariétale et temporale. Depuis Gratiolet surtout, cette question a pris une importance de premier ordre, vu la valeur zoologique que cet éminent naturaliste vint assigner aux *plis de passage*. Tel est le nom qu'il donna aux plis commissuraux qui relient plus ou moins intimement les circonvolutions occipitales au reste de l'hémisphère.

Les idées de Gratiolet ont eu trop de retentissement pour qu'elles ne nous arrêtent pas un peu longuement.

Cet auteur décrivit quatre plis de passage sur la face externe et inférieure du cerveau, dans toute la série des primates : Les deux premiers partent du lobe pariétal. Ce sont les plis de passage pariéto- occipitaux. Les troisième et quatrième plis de passage, ou temporo-occipitaux, réunissent aux deux plis occipitaux inférieurs le *pli temporal moyen.*

Voici du reste le résumé des observations de Gratiolet, tel que l'expose M. Broca dans son remarquable travail sur l'ordre des primates :

« Les plis de passage peuvent être superficiels ou profonds. Ceux qui sont profonds, c'est-à-dire ceux qui n'arrivent pas jusqu'au niveau de la surface de l'hémisphère, n'interrompent pas la continuité de la scissure perpendiculaire ; et pour les apercevoir, il faut écarter les bords de cette scissure. Ceux qui sont superficiels, au contraire, interrompent la scissure, qui reprend aussitôt après ; mais on conçoit que, lorsque tous les plis de passage sont superficiels et volumineux, lorsqu'ils sont, en outre, flexueux, comme cela a lieu chez l'homme, la scissure perpendiculaire puisse être entièrement masquée.

Les deux plis de passage temporaux, ou externes, ou inférieurs, sont constants et sont toujours superficiels. Chez tous les pithéciens et même chez les gibbons, ils sont minces et peu flexueux ; il en résulte que la partie externe de la scissure perpendiculaire est très-apparente ; mais elle l'est moins chez le chimpanzé et surtout chez l'orang, parce que les plis en question sont plus épais ; et elle l'est moins encore chez l'homme. Au surplus, ces variations des plis de passage temporaux ont peu de valeur.

Les plis de passage pariétaux ont beaucoup plus d'importance. Ils sont désignés sous les noms de *premier* et de *second* pli de passage. Le premier, qui manque dans certaines espèces, est situé sur le bord interne de l'hémisphère, au contact de la grande faux du cerveau ; le second, qui est constant, se trouve plus en dehors, vers le milieu de la largeur de la face convexe de l'hémisphère.

Chez l'homme, ces deux plis sont grands, superficiels, et masquent presque entièrement la scissure perpendiculaire, de sorte qu'il faut une certaine attention pour découvrir, du côté de la surface convexe de l'hémisphère, la ligne de démarcation du lobe pariétal et du lobe occipital.

Chez l'orang, les deux plis existent encore, mais le premier seul est superficiel ; le second, l'externe, est caché au fond de la scissure perpendiculaire, qui devient ainsi bien apparente. Chez le chimpanzé, il n'y a, suivant Gratiolet, qu'un seul pli ; l'interne manque entièrement et l'externe est caché au fond de la scissure, de sorte que celle-ci sépare de la manière la plus évidente le lobe occipital du lobe pariétal.

Le type de l'orang se retrouve chez les gibbons et les semnopithèques ; celui du chimpanzé, chez les macaques et les cynocéphales. Il y a enfin un quatrième type, celui des guenons, qui possèdent les deux plis de passage, mais chez lesquelles ces deux plis sont cachés l'un et l'autre au fond de la scissure.

Tels sont les résultats des longues et intéressantes recherches de Gratiolet. A force de persévérance et de sagacité, cet observateur éminent a enfin découvert un caractère morphologique qui différencie le cerveau de l'homme de celui des anthropoïdes et des pithéciens. Plusieurs anthropoïdes, plusieurs pithéciens ont, comme l'homme, deux plis de passage ; en outre, chez plusieurs d'entre eux, le premier pli est superficiel, comme chez l'homme ; mais l'homme seul a un second pli de passage superficiel. »

Afin de pouvoir apprécier la signification zoologique des faite précédents, il convient de revenir avec soin sur les connexions générales de ces plis.

Sur les cerveaux où le premier pli de passage est peu développé et où, en même temps, existe une longue scissure perpendiculaire qui le sépare du deuxième, on peut facilement apprécier leurs relations respectives isolées par une dissociation naturelle (*voy.* fig. VI, VII et VIII).

Le premier pli ne nous arrêtera pas longtemps. Qu'il soit petit ou grand, simple ou flexueux, formant une boucle à concavité externe ou interne, ses connexions évidentes en avant avec le lobule pariétal supérieur, en arrière avec la première circonvolution occipitale, le déterminent d'une manière qui ne permet pas la méprise.

Le second pli ne serait guère plus difficile à reconnaître, suivant la classification de Gratiolet. Ce serait, chez l'homme, celui qu'on rencontre immédiatement au-dessous du premier. Le troisième et le quatrième seraient de même caractérisés par leur situation. L'auteur indique bien, à la vérité, que les deux premiers partent du lobe pariétal, et les deux derniers du pli moyen du lobe temporal. Mais là se borne l'indication sommaire de leurs rapports, et l'on est, en définitive, réduit à les distinguer surt ut par leur simple superposition.

Cette manière de procéder a de graves inconvénients. En l'appliquant aux cerveaux richement incisés, on arrive fréquemment à trouver ainsi cinq et même six plis de passage. Comment, alors, rattacher les plis évidemment accessoires à ceux qui ont une signification typique, et comment faire le départ de ce qui appartient à tel ou tel de ces éléments morphologiques?

Il m'a semblé que le seul moyen d'éviter la confusion était d'avoir recours au *principe des connexions* que l'illustre E. Geoffroy-Saint-Hilaire a établi pour la recherche des parties analogues. En effet, ainsi qu'il l'a démontré, ce qui importe avant tout dans une pareille étude, ce sont les rapports que ces parties affectent avec celles qui les précèdent, qui les suivent ou qui les entourent, qui leur correspondent, en un mot. Cela seul est essentiel dans la constitution des organes, et peut servir de point de repère pour les retrouver dans leurs métamorphoses.

Suivant une autre méthode que Gratiolet, j'arriverai forcément à des résultats différents; à vrai dire, la notion de *pli de passage* sera ainsi remplacée par celle de *circonvolution de passage*. D'après la valeur que j'ai attribuée à ces mots de *pli* et de *circonvolution*, on sait que plusieurs des premiers pourront constituer une de ces dernières. On ne sera donc pas étonné de ne me voir compter que deux « circonvolutions de passage » à la place même où Gratiolet comptait quatre plis.

Première circonvolution de passage. Je donnerai ce nom au premier pli de Gratiolet, dont j'ai indiqué tout à l'heure les connexions très-nettes en avant avec le lobule pariétal supérieur, en arrière avec la première circonvolution occipitale. La scissure interpariétale lui forme inférieurement une limite fort exacte dans les cas où elle n'est pas interrompue par les *plis de passage transversaux* de M. Gromier, et toujours facilement reconnaissables, alors même qu'ils existent.

Cette circonvolution est ordinairement très-volumineuse et incomplétement subdivisée par une large fossette. Dans certains cas elle est très-réduite (*voy.* fig. VI); parfois elle est très-rejetée vers la face interne (fig. III). Je l'ai vue si petite que son relief disparaissait au fond de la scissure perpendiculaire. De pareils faits, qui rappellent la disposition la plus fréquente (et non pas con-

stante, comme l'avait cru à tort Gratiolet) chez le chimpanzé, sont excessivement rares chez l'homme, et un peu moins chez la femme, où cette région présente le plus souvent une simplicité relative.

Seconde circonvolution de passage. Elle se continue en avant avec la partie descendante du pli courbe, en arrière avec la seconde et la troisième circonvolution occipitale. Vers son milieu, elle reçoit d'ordinaire un pli de renforcement qui provient de la seconde circonvolution temporale. Elle comprend chez l'homme le plus souvent trois plis. Les deux premiers sont la continuation directe de la portion descendante du pli courbe ; le dernier provient en partie du pli courbe, en partie du pli temporal moyen.

La seule différence qui existe entre ce type et celui des autres primates est constituée par le dédoublement superficiel de la continuation du pli courbe. Chez les singes, ce dédoublement existe bien, mais sa division supérieure, très-grêle, va se perdre au fond de la scissure perpendiculaire.

L'homologie de ces divers éléments, chez l'homme et les anthropoïdes, est d'une évidence parfaite sur les cerveaux humains à grande scissure perpendiculaire externe (*voy.* fig. VII et VIII). Elle est, au contraire, assez difficile à accepter, au premier abord, dans ceux où les plis de passage ont leur ampleur normale. Alors, en effet, l'*aspect* est tout à fait changé, car la deuxième circonvolution, au lieu de former une anse autour d'une scissure qu'a déjà comblée la première, se juxtapose étroitement à celle-ci et se porte presque sans inflexion de son point d'origine pariétale à sa terminaison occipitale. Mais les éléments de variation qui sont ici intervenus ne sauraient égarer qu'un regard prévenu ou superficiel ; la recherche des connexions montre bien vite qu'il faut reconnaître le même élément morphologique dans le gros pont irrégulièrement flexueux et subdivisé des cerveaux riches, l'anse à concavité supérieure des encéphales humains qui ont une grande scissure perpendiculaire, et cette même anse plus longue encore et plus grêle chez les anthropoïdes.

Je le répète, je me sépare surtout de Gratiolet en substituant, par la modification que je propose, la notion de *circonvolutions de passage*, élément morphologique fixe, défini par ses connexions, à celle de *plis de passage*, élément incertain, mal défini, dépendant en grande partie des variations individuelles. Par suite, les deuxième, troisième et quatrième plis de passage de Gratiolet, me paraissent faire partie d'une même circonvolution qui est la continuation postérieure du pli courbe soudée inférieurement au pli temporal moyen. Cette circonvolution offre une remarquable homologie chez les primates. Chez l'homme, elle est défigurée par le grand développement de sa moitié supérieure, qui occupe la place de la scissure perpendiculaire externe, presque absente normalement sur les cerveaux humains. Dans les cas où cette scissure apparaît, on voit simultanément la seconde circonvolution de passage revêtir un aspect qui rend évidentes ses véritables connexions et ses éléments essentiels.

Ainsi, la région occipitale ne fait pas exception : comme dans les autres lobes, nous n'y rencontrons aucun élément morphologique nouveau pour le cerveau de l'homme, je veux dire sans homologue dans l'encéphale de ses voisins zoologiques. Mais d'autre part, ici comme partout ailleurs, ces parties, similaires au point de vue de l'anatomie philosophique, présentent d'importantes différences dans leur développement respectif, leur complication, leur richesse. En d'autres termes, si l'homme par ses *plis de passage* ne se place pas en dehors du type cérébral des Primates, il affirme de nouveau par eux son énorme supériorité.

Variétés. Elles ont été en partie indiquées au cours de la description.

On peut dire qu'elles sont assez nombreuses et parfois considérables. Ainsi, il n'est pas fort rare de voir la première circonvolution de passage très-réduite; cela s'observe surtout chez la femme, et coïncide le plus souvent avec une moins grande richesse de la seconde circonvolution. Les figures VI, VII et VIII représentent un exemple remarquable de cette réduction des plis de passage.

J'ai vu la première circonvolution si fortement rejetée vers la face interne de l'hémisphère, qu'on aurait pu la croire absente si on ne l'y avait cherchée (fig. III et IV).

La seconde circonvolution est celle qui présente le plus de variations. Ordinairement composée de trois plis (les deuxième, troisième et quatrième plis de passage de Gratiolet), elle peut être réduite à un seul relief superficiel, plus une sorte de racine cachée dans la scissure perpendiculaire (fig. IV, 8 et 9), disposition semblable à celle qu'elle affecte chez les anthropoïdes. Elle est d'autres fois exceptionnellement riche, et forme des commissures supplémentaires. Entre ces deux dispositions extrêmes, tous les intermédiaires peuvent-être observés.

Il ne me reste plus qu'à décrire succinctement les scissures et les circonvolutions occipitales, dont l'étude intrinsèque présente beaucoup moins d'intérêt.

Cinq circonvolutions forment ce lobe. Trois sont visibles sur la convexité de la face externe. Deux pour être aperçues, doivent être cherchées sur l'hémisphère retourné : on voit alors qu'elle se continuent d'une manière insensible avec les circonvolutions temporales. C'est pourquoi je crois utile, afin d'éviter les répétitions, de renvoyer leur description avec celle que je ferai du lobe temporal, et je ne parlerai ici que de la face externe.

Voyons d'abord les scissures.

1. *Scissure occipitale supérieure* (fig. I et II, terminaison de *ip.*). Elle limite inférieurement la première circonvolution de passage et la sépare de la deuxième. C'est simplement la continuation de la scissure interpariétale déjà décrite. Sa prolongation en arrière de la scissure perpendiculaire sur les cerveaux où celle-ci est développée, dessine sur la partie postérieure de l'encéphale une croix latine d'un aspect très-particulier (fig. VI, VII et VIII).

Souvent, elle se termine en arrière dans la scissure occipitale transverse, ainsi qu'on le voit à gauche sur la figure II.

2. *Scissure occipitale inférieure* (fig. I, o_2). Elle sépare la première de la deuxième circonvolution. Sa direction presque directe d'avant en arrière, son indépendance et l'absence d'incisures latérales, lui donnent ordinairement un aspect caractéristique.

3. *Scissure occipitale transverse* (fig. I et II, *o*). Cette incisure transversale, assez constante pour mériter d'être décrite ici, est placée vers le milieu du lobe; en arrière d'elle, la première circonvolution occipitale se recourbe pour se continuer avec la deuxième.

a. b. c. *Première, seconde et troisième circonvolution occipitale* (fig. II, O_1. O_2. O_3). Aucune d'elles ne mérite une description spéciale. Je dirai seule ment que la première termine en arrière le premier pli de passage, avec laquelle, pour cette raison quelques auteurs l'ont réunie dans leur description. Semblablement, la deuxième circonvolution fait suite à la deuxième circonvolution de passage, et plus spécialement à sa partie supérieure.

La troisième circonvolution continue la partie inférieure de la seconde circonvolution de passage, partie qui est empruntée au pli temporal moyen. La troisième circonvolution occipitale provient de même, d'une façon indirecte et par l'intermédiaire de la seconde circonvolution de passage, provient, dis-je, de la seconde circonvolution temporale.

IV. LOBE TEMPORAL. On l'appelle encore *lobe temporo-sphénoïdal*, en ayant égard à ses rapports avec les os qui forment la base du crâne et sur laquelle il repose. Il est indispensable de lui considérer deux faces ; l'une supéro-externe, qu'on voit sur la convexité de l'hémisphère, en le soulevant légèrement pour apercevoir sa partie inférieure. L'autre face est inféro-interne ; il faut pour l'étudier retourner le cerveau et enlever le cervelet. Cette face se continue sans ligne de démarcation appréciable avec la base du lobe occipital : aussi, comme nous l'avons indiqué à propos de celui-ci, réunirons-nous leur étude dans une même description.

La forme du lobe temporal est, en avant, celle de l'étage moyen de la voûte du crâne qu'il remplit. En arrière, il est rendu concave par la saillie cérébelleuse qui le supporte.

La grande fente cérébrale de Bichat en dedans, la scissure de Sylvius en avant et en haut, le limitent exactement ; en arrière, il ne peut être séparé qu'artificiellement du lobe occipital.

A. FACE SUPÉRO-EXTERNE. Nous retrouvons tout d'abord la *scissure parallèle* déjà étudiée à propos des scissures lobaires, et qui sépare la première de la deuxième circonvolution. On l'a encore appelée *sillon temporal supérieur* (Ecker) ou *antéro-temporal* (Huxley).

Au-dessous, se voit une anfractuosité très-variable et très-fragmentée chez l'homme et les anthropoïdes qui est considérée par quelques auteurs comme une scissure (*Sulcus temporalis medius*, Ecker, *fissure temporo sphénoïdale inférieure*, Huxley) ; elle ne me paraît mériter que le nom de sillon. Les divisions hésitantes et irrégulières qu'elle établit ne me semblent pas détruire l'unité de la grosse circonvolution sur laquelle repose la première circonvolution temporale ; pour trouver au-dessous de la scissure parallèle une nouvelle scissure gyraire, il faut aller chercher sous le bord inférieur de l'hémisphère, où elle se cache déjà la *première scissure temporo-occipitale;* mais elle appartient à la face interne, et que je décrirai avec elle.

a. *Première circonvolution temporale* (fig. I, T_1). Synonymie : *Pli temporal supérieur*, ou *pli marginal postérieur* (singes) *inférieur* (homme) Gratiolet. *Partie inférieure de la circonvolution de l'enceinte* (Foville). *Gyrus temporalis superior sive inframarginalis* (Huschke). *Gyrus temporalis primus* (Wagner). *Gyrus antero-temporal* (Huxley).

Très-remarquable par sa netteté, sa direction et ses rapports constants, cette circonvolution que borne en avant la scissure de Sylvius et en arrière la scissure parallèle semble se perdre supérieurement dans le lobule du pli courbe ; en réalité, elle fournit comme nous l'avons vu la racine postérieure de ce pli si compliqué.

Elle est chez l'homme relativement assez grêle et modérément flexueuse.

b. *Seconde circonvolution temporale.* Synonymie : *Pli temporal moyen*, ou *partie descendante du pli courbe* et *pli temporal inférieur*, *étage moyen* et *étage inférieur du lobe temporo-sphénoïdal* (Gratiolet). *Gyrus tempo-*

ralis secundus et tertius (Wagner). *Gyrus temporalis medius et inferior* (Ecker).

D'après l'étude d'un grand nombre de cerveaux humains et simiens, il m'a paru que ce qui était généralement considéré comme deux circonvolutions n'en formait qu'une, dédoublée, il est vrai, le plus souvent en deux plis secondaires à la partie antérieure, mais ordinairement simple en arrière ; cette partie postérieure ne passe pas dans le lobe occipital en totalité, à l'exemple des circonvolutions situées sur la face inférieure du lobe. Une incisure verticale sépare à ce niveau la circonvolution du lobe postérieur, et c'est tout au plus si son bord supérieur, toujours plus ou moins uni à la seconde circonvolution de passage, vient prendre part à sa constitution. En somme, la seconde circonvolution temporale inférieure, forme ordinairement une sorte de lobule, entre le pli marginal inférieur et les circonvolutions temporo-occipitales de la face inférieure, lobule qui est plus ou moins distinct en arrière du lobe occipital. Cette indépendance qui enlève au lobe postérieur une partie des éléments corticaux de la région temporo-sphénoïdale, est une des causes de la diminution de volume de l'extrémité terminale de l'hémisphère.

B. FACE INFÉRO-INTERNE. 1. *Première scissure temporo-occipitale* (fig. V, t_3).

C'est le *sulcus temporalis inferior* de Ecker. Malgré son interruption par des ponts anastomotiques au nombre de deux ou de trois, on peut assez aisément la suivre depuis l'extrémité antérieure du lobe qu'elle n'atteint pas tout à fait, jusqu'au commencement et parfois jusqu'à la fin du lobe occipital. Elle est donc commune aux deux lobes, d'où le nom sous lequel je la désigne.

2. *Seconde scissure temporo-occipitale* (fig. V, t_4). Synonymie : *Sulcus longitudinalis inferior* (Huschke). *Sulcus occipito-temporalis* (Pansch). *Fissura collateralis* (Huxley). *Fissura collateralis sive temporalis inferior* (Bischoff). *Sulcus occipito-temporalis inferior* (Ecker).

Cette scissure s'étend tout le long de la face inférieure du lobe temporal et du lobe occipital ; dans sa moitié antérieure elle est parallèle à la grande fente cérébrale de Bichat et dans sa moitié postérieure à la scissure des hippocampes. Elle forme ainsi une limite très-nette entre la seconde circonvolution temporo-occipitale qui la surmonte, et la première, qui est située au-dessous d'elle. Le plus souvent elle ne s'avance pas jusqu'à l'extrémité antérieure du lobe, mais en reste assez distante (fig. V, hémisphère gauche). Parfois cependant on la voit s'en rapprocher beaucoup, et même faire sur elle une encoche assez apparente.

Huxley lui a donné le nom de *fissure collatérale* vu les rapport qu'elle affecte avec l'éminence latérale ou collatérale de Meckel ; mais, suivant la remarque de Ecker, cette éminence n'étant pas un élément constant de l'encéphale humain, ne doit pas servir à désigner un détail anatomique aussi fixe que l'est cette scissure.

a. *Première circonvolution temporo-occipitale* (fig. V, T_4). Synonymie : *Gyrus occipito-temporalis lateralis* (Pansch). *Lobulus fusiformis. Spindelförmigesläppchen* (Huschke). *Unterausserer Hinterhaupterwindungszug* (Bischoff).

Cette circonvolution, d'un aspect très-tourmenté par suite des sillons latéraux accessoires et des fossettes qui la compliquent le plus souvent, s'étend de l'extrémité arr.ndie du lobe sphénoïdal à la pointe du lobe occipital, formant ainsi au voisinage de sa terminaison, au point où elle traverse la limite fictive des deux lobes, ce qu'on pourrait appeler une troisième circonvolution de pas-

sage. Elle est séparée avec précision de la deuxième circonvolution temporo-occipitale par la seconde scissure du même nom. Son autre bord est moins nettement distinct de la seconde circonvolution temporale, repliée comme je l'ai dit en une sorte de lobule, et avec laquelle elle contracte souvent des anastomoses.

b. *Seconde circonvolution temporo-occipitale* (fig. V, T_5). Synonymie : *Gyrus temporalis medialis* (Pansch). *Lobulus lingualis. Zungenläppchen* (Huschke). *Untereinnere Hinterhauptwindungsgrupp* (Bischoff). *Circonvolution à crochet, pli unciforme* (Vicq d'Azyr).

Légèrement courbe, formant la lèvre externe de la grande fente cérébrale dans sa moitié antérieure, qui est ordinairement décrite à part par les anatomistes (*gyrus hippocampi, lobule de l'hippocampe*), et la lèvre inférieure de la scissure des hippocampes dans sa moitié postérieure, la seconde circonvolution temporo-occipitale est facilement reconnaissable au-dessus de la seconde circonvolution du même nom. Lisse en avant au voisinage du petit crochet qui la termine, elle se charge d'incisures en arrière.

Elle forme une sorte de quatrième circonvolution de passage, de la même manière que la précédente donnait naissance à une troisième.

Nous avons terminé l'étude de la face externe de l'hémisphère cérébral. Passons maintenant à celle, beaucoup plus simple, de la face interne.

FACE INTERNE. Comme on le voit, je réserve ce nom à la surface plane de l'hémisphère qui s'élève verticalement au-dessus du corps calleux et qui est séparée de sa congénère par la faux du cerveau. Vu les connexions étroites de la face inférieure du lobe occipito-temporal avec la face externe, il m'a paru préférable de rattacher sa description à celle-ci. Il ne nous reste donc plus à envisager maintenant que le côté interne du lobe frontal et pariétal dans leur entier, et la face interne de la partie du lobe occipital qui surmonte et déborde en arrière le bourrelet du corps calleux.

Suivant la marche suivie pour la face externe, je décrirai d'abord les principales scissures, lobaires ou lobulaires. J'aborderai ensuite l'étude de chaque lobe en particulier avec ses scissures gyraires, ses sillons, et ses circonvolutions.

SCISSURES PRINCIPALES (LOBAIRES ET LOBULAIRES). 1. *Scissure fronto-pariétale interne* (fig. IX, partie terminale de *cm*). On la reconnaîtra sans peine, en prenant pour guide la scissure de Rolando qui aboutit un peu en avant d'elle sur le bord supérieur de l'hémisphère. Le véritable *pli de passage fronto-pariétal* qui borde à ce niveau la scissure de Rolando, est refoulé sur la face interne de l'hémisphère et forme une forte boucle convexe en dedans, souvent très-élargie et marquée d'une fossette. Toute la partie de cette boucle qui est en avant de la scissure de Rolando prolongée, appartient au lobe frontal interne. Tout ce qui est en arrière, doit être rattaché au lobe pariétal, ou pour mieux dire, ce petit renflement forme une région mixte et de transition qui doit être considérée à part.

C'est ce petit département neutre, si l'on peut ainsi dire, que j'appellerai, à cause de sa forme *lobule ovalaire*, et non pas le lobe frontal proprement dit qui est séparé du pariétal par la scissure pariéto-frontale. Il y a là une particularité qu'il n'était pas indifférent de noter dès le début.

D'après cette indication, on voit que pour trouver cette scissure il suffit, après

avoir cherché l'extrémité de la scissure de Rolando, de s'arrêter à la première incisure verticale que l'on rencontre en arrière de son sommet sur la face interne. Cette scissure *fronto-pariétale*, qui commence ordinairement par une encoche sur le bord supérieur de l'hémisphère, apparente sur la face externe, (fig. I et II, *cm.*), se continue plus ou moins obliquement jusqu'au bord supérieur d'une circonvolution que nous apprendrons bientôt à connaître. A ce niveau, elle se continue directement avec une scissure antéro-postérieure dont l'aspect festonné est caractéristique.

2. *Scissure perpendiculaire interne* (Gratiolet) (fig. IX, *po*). Synonymie : *Fissura posterior* (Burdach, Arnold). *Fissure occipito-parietale* (Huxley).

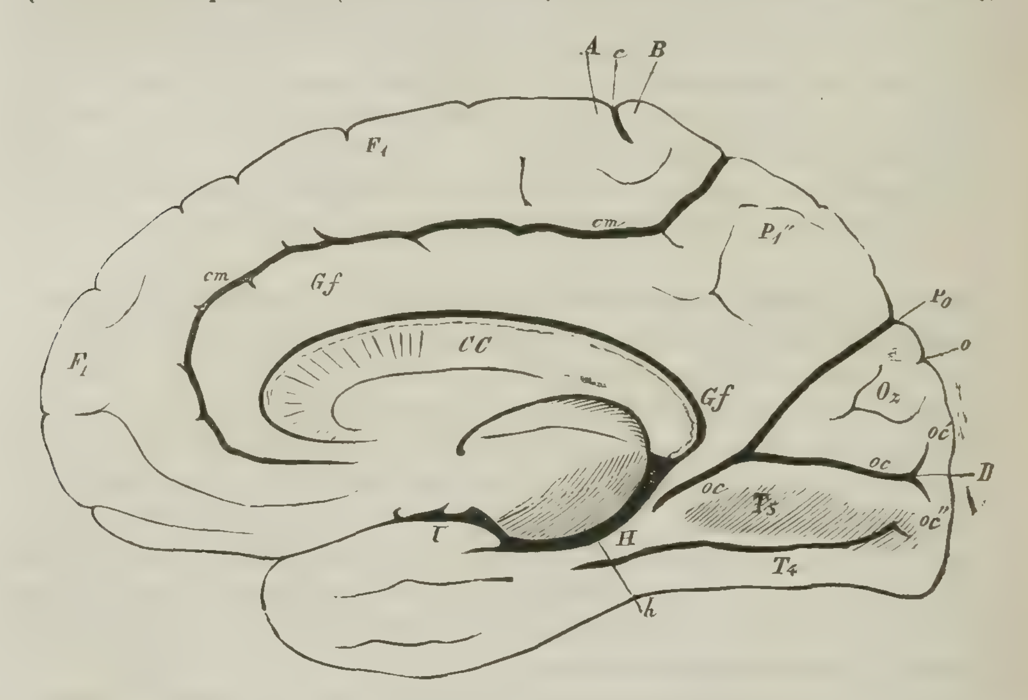


Fig. IX. — *Face interne du cerveau* (figure de Ecker).

C.C, Corps calleux ; T_4, premières circonvolutions temporo-occipitales ; T_5 et U, H, seconde circonvolution temporo-occipitale (circonvolution de l'hippocampe et pli unciforme) ; *cm*, scissure festonnée, terminée postérieurement par une portion ascendante qui est la scissure fronto-pariétale interne ; *c*, encoche qui correspond à la terminaison sur la face externe de Rolando ; A, B lobule ovalaire correspondant à la terminaison de la quatrième circonvolution frontale et de la circonvolution pariétale ascendante sur la face externe de l'hémisphère ; F_1, première circonvolution frontale interne ; G*f*, seconde circonvolution frontale interne, ou circonvolution crêtée de Rolando ; P_1', lobule quadrilatère ; *po*, scissure occipitale nterne ; *oc*, scissure des hippocampes ; *oc'*, *oc''*, rameau supérieur et rameau inférieur de cette scissure ; Oz, lobule occipital interne ; D, *lobulus extremus*.

Fissura occipitalis sive posterior. Senkrechte hintere Hirnspalte (Wagner). *Fissura occipitalis interna* (Pansch). *Fissura occipitalis perpendicularis interna* (Bischoff). *Pars medialis sive verticalis fissuræ parieto-occipitalis* (Ecker.)

C'est la continuation à la face interne de la scissure perpendiculaire externe. Elle est fortement oblique de haut en bas et d'arrière en avant, par suite de la prédominance des lobes antérieurs sur le lobe occipital chez l'homme, car chez les singes elle mérite parfaitement le nom que Gratiolet lui a donné.

Elle est très-profonde et va se jeter à angle aigu dans la suivante un peu en arrière du bourrelet du corps calleux. Parfois, la première circonvolution de passage, très-déjetée en dedans, la comble en partie.

3. *Scissure des hippocampes* (Gratiolet) (fig. IX, *oc*). Synonymie :

Fissura horizontalis (Pansch). *Fissura posterior sive occipitalis horizontalis* (R. Wagner). *Fissura calcarina* (Huxley).

Elle s'étend horizontalement de l'extrémité postérieure de l'hémisphère jusqu'au-dessous du bourrelet du corps calleux, au voisinage de la grande ouverture où s'engagent les pédoncules cérébraux.

A sa partie postérieure, la scissure est bifurquée en deux branches divergentes à peu près égales. Sa partie antérieure reste séparée du corps calleux par un petit pont de substance corticale, ordinairement assez superficiel, véritable *pli du passage pariéto-temporal interne*. Nous aurons à y revenir.

Le fond de cette scissure refoule dans l'intérieur des ventricules leur paroi interne, et par là donne lieu à des saillies intraventriculaires, les *hippocampes*. De là, le nom que lui a donné Gratiolet.

La synonymie des expressions *calcar avis* et *pes hippocampi minor* rend compte de la désignation choisie par Huxley.

Gratiolet faisait se prolonger cette scissure jusqu'à l'extrémité du pli unciforme, au-dessous du corps godronné. Mais le sillon qui limite ce petit organe est tout à fait superficiel et ne se continue que rarement jusqu'à la scissure ; les anatomistes s'accordent aujourd'hui à l'en séparer.

I. LOBE FRONTAL INTERNE. Deux circonvolutions séparées par une scissure, dont la supérieure seule est double antérieurement, constituent ce lobe, qui se termine en arrière un peu en avant de la scissure fronto-pariétal interne, ainsi que je l'ai indiqué en parlant de cette dernière.

Scissure festonnée (fig. IX, *cm*). Ce nom sera préféré, me semble-t-il, à celui de *scissure calloso-marginale* employé par Huxley, Bischoff, Turner, Marshall, Ecker, pour désigner la longue anfractuosité dont les sinuosités élégantes limitent supérieurement la circonvolution du corps calleux. C'est le « grand sillon du lobe fronto-pariétal, » de Gratiolet. Sa forme particulière l'avait déjà fait distinguer par Vicq-d'Azyr.

Elle commence sous forme de crochet au-dessous du genou du corps calleux, et se prolonge avec des ondulations plus ou moins marquées jusqu'à la scissure fronto-pariétale où elle est le plus souvent arrêtée par un pli vertical, qui entre dans la constitution du *lobule quadrilatère* dont nous allons nous occuper bientôt. On voit cette disposition sur les figures IX et X. Mais, assez fréquemment, la scissure dentelée fournit un prolongement au delà de cette limite, prolongement qui ne se termine que dans l'épaisseur du lobule, tout près de la scissure perpendiculaire interne (fig. XI).

Exceptionnellement, cette scissure est interrompue par des plis anastomotiques (fig. X, 3.3).

a. *Première circonvolution frontale interne* (fig. IX, F.1 fig. X et XI, 2). Synonymie : *Second pli, ou pli de la zone externe du lobe fronto-pariétal* (Gratiolet).

C'est simplement la face interne de la première circonvolution frontale externe, ainsi que je l'ai dit en parlant de celle-ci. Elle est remarquable par l'abondance de ses flexuosités, et se subdivise en avant en deux plis secondaires.

Elle se termine en arrière dans le renflement ou lobule ovalaire qui correspond à la terminaison de la scissure de Rolando, et d'où part une sorte de pli de passage fronto-pariétal interne, qui la relie au lobule quadrilatère.

b. *Seconde circonvolution frontale interne, ou circonvolution*

crêtée (fig. IX, *Gf* et fig. X et XI, 1). Synonymie : *Processo anteroïdo cristato* (Rolando). *Circonvolution de l'ourlet* (Foville). *Zwinge*, *cingula*, *gyrus cinguli* (Burdach). *Pli du corps calleux*, *pli de la zone externe* (Gratiolet). *Gyrus callosal* (Huxley). *Fornix periphericus* (Arnold). *Gyrus fornicatus* (Ecker).

Le nom pittoresque choisi par Rolando, qui comparait cette circonvolution à la crête d'un coq, donne une assez bonne idée de son aspect. Celui de *circonvolution de l'ourlet* s'applique surtout à indiquer ses rapports avec les bandelettes de Reil, tandis que ses relations intimes avec le corps calleux qu'elle surmonte et qu'elle suit dans sa courbe ont surtout frappé d'autres auteurs.

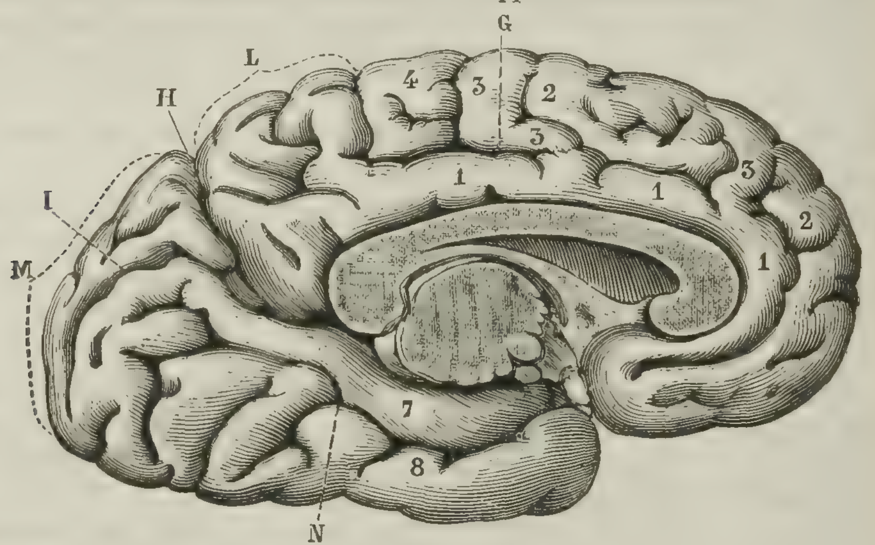


Fig. X. — ***Face interne du cerveau de Marie Martel, imbécile*** (côté gauche).

G, Scissure festonnée; H, scissure perpendiculaire interne; I, scissure des hippocampes; L, lobule quadrilatère; M, lobule occipital interne; N, seconde scissure temporo-occipitale; 1, seconde circonvolution frontale interne ou circonvolution crêtée; 2, première circonvolution frontale interne; 3, anastomoses entre ces deux circonvolutions; 4, lobule ovalaire (qui correspond à l'extrémité supérieure de la quatrième circonvolution frontale externe; 5, pli de passage interne pariéto-occipital; 6', pli de passage interne pariéto-temporal supérieur formé par le prolongement de la circonvolution crêtée (il occupe anormalement ici une situation profonde; 6, pli de passage interne pariéto-temporal, inférieur; 7, 8, première et seconde circonvolutions temporo-occipitales.

Elle commence au-dessous du genou de cet organe par une extrémité étroite, le contourne, et l'accompagne ensuite comme une aigrette bien au delà des limites du lobe frontal. On peut en effet la suivre à l'étage inférieur du lobule quadrilatère, malgré les prolongements par lesquels elle se mêle à ses replis. Suivant Gratiolet, le pli qui rejoint ce lobule à la circonvolution unciforme (deuxième circonvolution temporo-occipitale) serait encore une de ses dépendances, en sorte que la circonvolution border ait en réalité toute l'ouverture de l'hémisphère.

Il est intéressant de poursuivre cette circonvolution dans tout son trajet, dont une partie seulement appartient au lobe frontal interne; on se demande alors si l'on ne pourrait pas, avec quelque apparence de raison, au lieu de la fragmenter en divers segments décrits avec chacune des régions qu'elle traverse, lui conserver une place à part et la considérer comme une grande commissure, une longue *circonvolution de passage* reliant les trois lobes de la face interne, entre eux, d'abord, et en dernier lieu, au lobe temporal. Je reviendrai dans la suite sur cet aperçu.

II. Lobule pariétal interne (fig. IX, P_1'' fig. X et XI, L). Synonymie : ***Præcuneus*** (Burdach). ***Lobule quadrilatère*** (Foville).

Entre la scissure fronto-pariétale et la scissure perpendiculaire interne, on distingue un amas compliqué paraissant formé par des plis dépendant du lobule pariétal supérieur, qui ont débordé le bord de l'hémisphère et sont venus se souder plus ou moins intimement sur le prolongement postérieur de la circonvolution crêtée. La forme de cet amas l'a fait nommer par M. Foville *lobule quadrilatère*.

Ses relations avec le lobule pariétal supérieur ne peuvent être méconnues. Gratiolet paraît cependant s'être mépris à ce sujet, car, après avoir remarqué qu'il arrive à son maximum dans l'espèce humaine, il ajoute que « son dévelop-

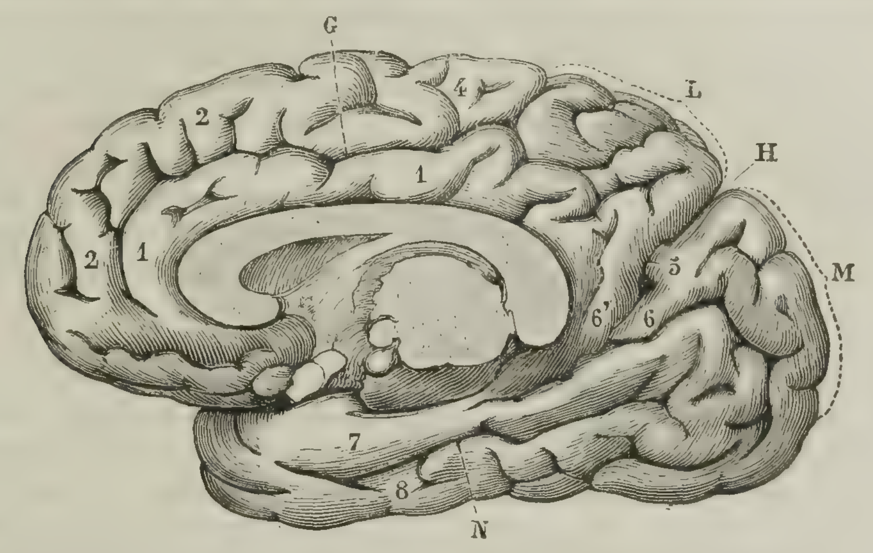


Fig. XI. — *Face interne du cerveau de Marie Martel, imbécile* (côté droit).
(*Voy.* la légende de la fig. X.)

pement est relatif à celui du pli de passage (*supérieur externe*) auquel il correspond. » Or, sur les cerveaux humains où ce pli de passage est rudimentaire, le lobule quadrilatère offre une ampleur normale (*voy.* fig. X et XI, L).

Ce lobule représente le lobe pariétal à la face interne. En se reportant à ce que j'ai dit de la scissure fronto-pariétale, on verra que sa limite antérieure est placée un peu en arrière de celle de son homologue sur la convexité du cerveau; elle en est séparée par la moitié postérieure du *lobule ovalaire*.

III. Lobule occipital interne (fig. IX, Oz). Synonymie : *Cuneus* (Burdach). *Gyrus occipitalis primus* (Wagner). *Oberer Zwischenscheitelbeinlappen* (Huschske).

Ce lobule, d'une forme conique et triangulaire rappelée par la dénomination de Burdach, est compris dans l'angle que limite l'intersection de la scissure perpendiculaire interne et de la scissure des hippocampes. Sa surface est irrégulièrement divisée par un petit nombre de sillons superficiels.

Ordinairement ce lobule est séparé supérieurement de la partie terminale de l'hémisphère qui est au delà de la bifurcation de la scissure des hippocampes (*lobulus extremus* de Ecker) par la branche supérieure de cette scissure. Anormalement, cette branche peut être écourtée ou même presque entièrement absente; alors le lobule occipital interne se prolonge par une sorte de longue racine jusqu'à l'extrémité de l'hémisphère (fig. X et XI, M).

Plis de passage internes. Il est douteux que ces plis, très-grêles et plus ou moins cachés, aient une véritable importance typique. Quoi qu'il en

soit, ils constituent une disposition morphologique intéressante, et méritent, par suite, d'être décrits avec soin.

Le premier de ces plis, qu'on pourrait appeler pli de passage *pariéto-temporal supérieur interne*, occupe anormalement sur la figure XI, 6′ une situation profonde. Mais ordinairement chez l'homme, ainsi qu'on le voit figure IX, il est assez superficiel et, en passant derrière le corps calleux, il sépare par un pont étroit, mais apparent, la scissure des hippocampes de l'ouverture interne de l'hémisphère. En réalité, ce pli n'est que la continuation effilée de la circonvolution du corps calleux qui va se jeter dans le pli unciforme, au voisinage du corps godronné. Il y a là un trait de ressemblance entre le trajet de cette circonvolution et celui des bandelettes de la voûte à trois piliers.

Grâce à cette disposition, la circonvolution crêtée et le pli unciforme semblent former un arc continu bordant la grande ouverture de l'hémisphère. « Cette disposition particulière à l'homme, dit Gratiolet, est une anomalie, si on envisage l'ordre entier des primates ; aussi ce pli embarrasse-t-il au premier abord la marche des comparaisons. » Cette remarque ne s'applique qu'à la généralité des cas, et non à leur totalité, ainsi qu'on peut s'en convaincre en examinant la figure XI.

Gratiolet ne range pas ce pli au nombre des plis de passage internes, dont il ne compte que deux ; il m'a paru naturel de le placer à côté de ceux-ci.

Le second (fig. XI, 5), ou pli de passage interne *pariéto-occipital*, est fort réduit et forme un médiocre relief au fond de la scissure perpendiculaire. Il descend du lobule quadrilatère vers le sommet du lobule occipital interne.

Enfin, le troisième pli de passage, qu'on peut nommer *pariéto-temporal inférieur*, profondément caché dans la scissure des hippocampes chez l'homme, superficiel chez les singes, où il forme une partie du bord supérieur de la scissure des hippocampes, unit l'extrémité du lobule occipital interne à l'angle postéro-inférieur du lobule quadrilatère, ou plutôt au prolongement de la circonvolution crêtée qui le dépasse. C'est le second pli de passage interne de Gratiolet, le *gyrus cunei* (*Zwickelwindung*) de Ecker, qu'il a fort bien figuré et décrit.

En somme, ces trois plis de passage internes peuvent être considérés comme des dépendances de la circonvolution crêtée, ou *grand pli commissural interne*, ainsi qu'on pourrait appeler cette circonvolution. En effet, le pariéto-temporal supérieur en est la continuation inférieure ; quant au pli pariéto-occipital, il provient de l'étage inférieur du lobule quadrilatère, qui est en grande partie une expansion du pli du corps calleux ; enfin, le pli pariéto-temporal inférieur, ainsi que je l'ai dit, va directement au prolongement de la circonvolution crêtée au-dessous du lobule pariétal interne.

En terminant, je consigne ici une anomalie curieuse, observée par M. Malinverni, et qui est, unique jusqu'à ce jour en ce qu'elle porte sur le cerveau d'un homme qui avait paru jouir pendant sa vie de l'intégrité de ses facultés intellectuelles. Le corps calleux n'existait pas, et les hémisphères étaient écartés l'un de l'autre; la circonvolution crêtée manquait d'une manière absolue. La disposition des plis sur la face interne était la suivante : A la partie moyenne, on voyait quatre circonvolutions volumineuses, dirigées de haut en bas, séparées par des anfractuosités profondes, et dont le bord inférieur recouvrait, à la place du corps calleux absent, les ventricules latéraux, les couches optiques, les corps striés et la voûte à quatre piliers. Les quatre circonvolutions moyennes parais-

saient constituées par le groupe moyen des circonvolutions (*lobule quadrilatère*) ayant pris un développement considérable. En avant de celles-ci, étaient trois circonvolutions représentant le groupe antérieur (*lobe frontal*) et très-grosses. En arrière, cinq petites circonvolutions.

Ce fait si singulier méritait une mention spéciale. Malinverni le regarde comme un exemple d'un arrêt de développement correspondant à l'état de l'encéphale au quatrième mois de la vie intra-utérine; il compare cette anomalie à la disposition normale du cerveau chez les ovipares.

§ II. **Anatomie.** ÉPAISSEUR ET SUPERFICIE DES CIRCONVOLUTIONS. *Voy.* ENCÉPHALE.

STRUCTURE DES CIRCONVOLUTIONS. *Voy.* CERVEAU.

RAPPORTS DES CIRCONVOLUTIONS AVEC LA SURFACE INTERNE ET LA SURFACE EXTERNE DU CRANE. *Voy.* CRANE.

VAISSEAUX DES CIRCONVOLUTIONS CÉRÉBRALES. Cette étude touche par trop de points à celle de la circulation de l'encéphale, en général, pour que je puisse l'exposer ici avec tous les détails qu'elle comporte. Je renverrai donc à un article ultérieur (*voy.* ENCÉPHALE) pour toutes les particularités anatomiques qui, présentées à cette place, seraient exposées à faire double emploi.

Je me contenterai d'envisager les terminaisons vasculaires dans leurs connexions immédiates avec la substance corticale. Un important travail, publié récemment par un anatomiste distingué, M. Duret (*Archives de physiologie*, mars-mai 1874), nous fournit sur ce point délicat des indications très-précises. Je citerai le plus possible textuellement cet auteur en abrégeant un peu sa description.

Avant lui, on n'avait pas essayé de tracer les limites de la distribution des artères à la surface du cerveau. M. Duret pense pourtant, avec toute apparence de raison, que le *territoire de chacune d'elles est constant*.

Le champ de distribution des artères cérébrales est indiqué sur les figures XII, XIII, XIV et XV, empruntées au mémoire de cet auteur.

Il a, en outre, étudié avec beaucoup de soin les ramifications ultimes des artères et des veines dans la substance corticale.

Si l'on soulève doucement, dit-il, un lambeau de pie-mère injectée, on voit comme une pluie de fines artérioles, qui tombent perpendiculairement dans la pulpe cérébrale. Si on arrache complétement le lambeau, la surface des circonvolutions dénudée apparaît criblée de petits pertuis qui ne sont pas distants les uns des autres d'un millimètre. Ce sont les *artères terminales*. Elles naissent non-seulement des arborisations dont les dernières ramifications se recourbent pour pénétrer dans la couche grise des circonvolutions, mais encore des troncs artériels, quel que soit leur volume : les plus fortes semblent venir de préférence de rameaux artériels d'une certaine grosseur.

Lorsqu'on a arraché complétement une branche artérielle de la pie-mère, on reconnaît déjà que les artérioles terminales peuvent être divisées en deux classes d'après leur volume :

Les plus volumineuses sont aussi beaucoup plus longues que les secondes.

Une de ces artérioles, enlevée délicatement de la pulpe cérébrale, paraît émettre latéralement de très-petites branches qui se résolvent aussitôt en mailles capillaires et se terminent par quatre ou cinq petites branches, qui se comportent de la même manière, ce sont donc des artères *pénicillées*. Toutes rentrent

dans la classe des capillaires, si l'on adopte la nomenclature établie par M. Robin (*voy.* fig. XVI).

Les coupes histologiques perpendiculaires et parallèles à la surface des circonvolutions permettent de se rendre facilement compte de leur vascularisation.

Sur les coupes perpendiculaires à la surface libre des circonvolutions, la substance grise forme une sorte de feston épais de deux à trois millimètres qui borde

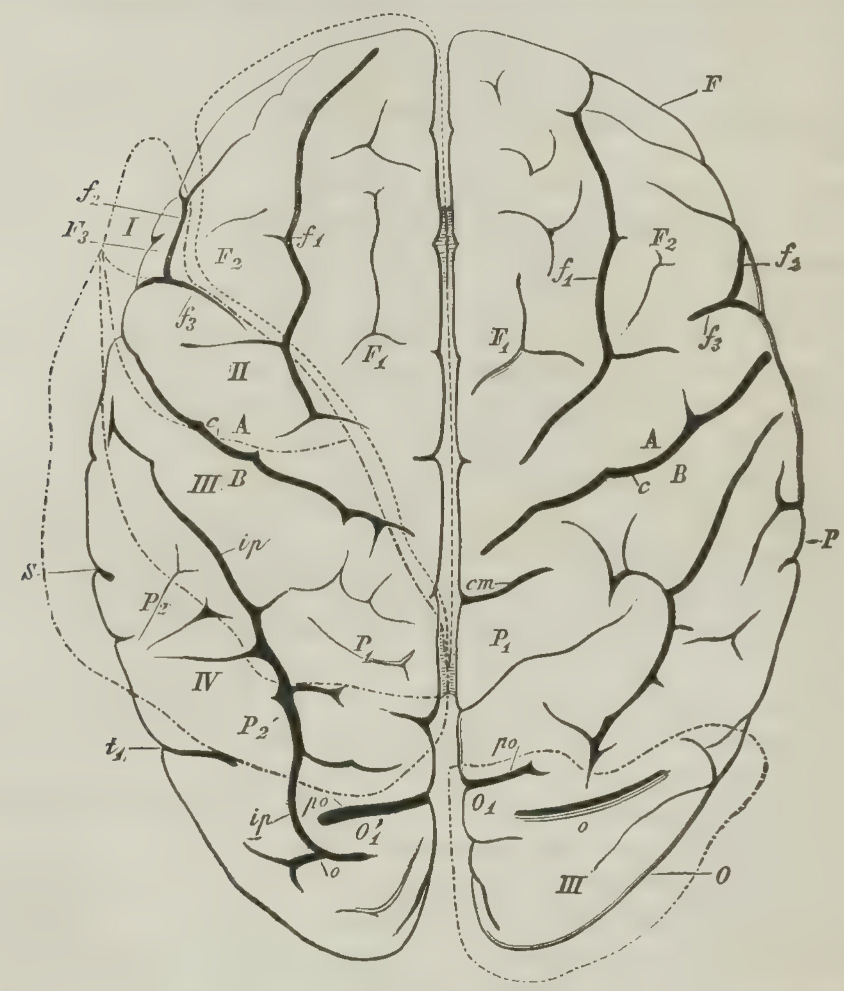


Fig. XII. — ***Champs de distribution des artères à la face supérieure du cerveau.***

(*Voy.* la légende de la fig. II).

Artères. 1° La ligne (....) circonscrit la distribution de la cérébrale antérieure; 2° la ligne (·—·—·—) du côté gauche de la figure limite la distribution de l'artère sylvienne; I, artère frontale externe et inférieure; II, artère pariétale antérieure; III, artère pariétale postérieure; IV, artère pariéto-sphénoïdale; 3° la ligne (·—·—·) du côté droit de la figure, limite la distribution de la cérébrale postérieure.

la substance blanche, et qui, au fond des sillons, se replie en présentant à la substance blanche un bord convexe, mais assez étroit; le sillon n'est pas en général aussi arrondi que le dos de la circonvolution. Les deux faces contiguës des circonvolutions voisines sont planes et très-rapprochées; la pie mère envoie des replis entre elles jusque dans l'angle du sillon. La substance blanche, semble, à de faibles grossissements, former un faisceau central de fibres nerveuses qui, vers la partie moyenne de la circonvolution, s'épanouit vers les deux angles latéraux de la bordure grise de la face supérieure ou libre de la circonvolution. Au niveau du repli de la couche grise, on observe des faisceaux de fibres blanches, concentriques, qui décrivent une courbe dont la concavité embrasse l'angle du sillon, et qui

semblent passer d'une circonvolution dans l'autre : ce sont les fibres commissurales décrites pour la première fois par Leuret et Gratiolet ; elles établissent des communications entre les couches grises des circonvolutions voisines.

On distingue sur ces coupes deux ordres d'artères qui pénètrent dans la substance cérébrale ; les unes très-longues, traversent la couche grise pour se rendre dans la couche blanche, les autres, plus petites, se ramifient dans la couche grise

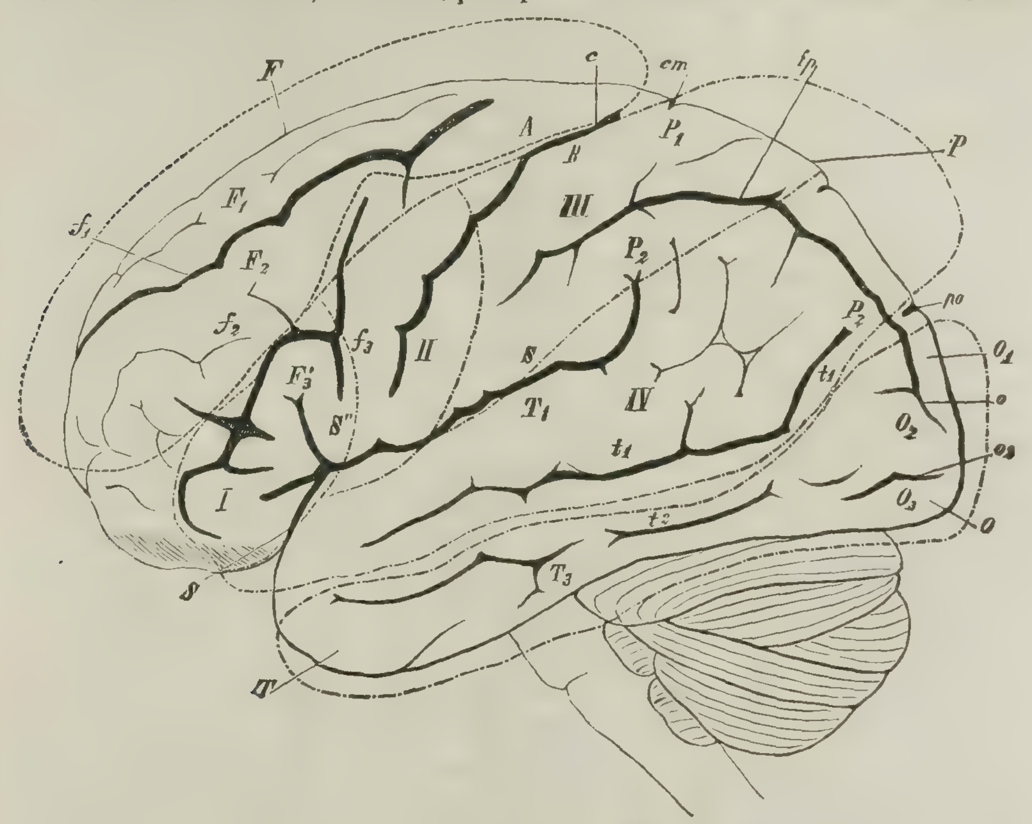


Fig. XIII. — *Champs de distribution des artères sur la face latérale du cerveau.*

(*Voy.* la légende de la fig. I)

Artères. La région circonscrite par la ligne (.....) répond à la distribution de la cérébrale antérieure. La région circonscrite par la ligne (·—·—·—) en avant, représente la distribution de la sylvienne ; I, artère frontale, externe et inférieure ; II, artère pariétale antérieure ; III, artère pariétale postérieure ; IV, artère pariétale sphénoïdale. La ligne (—·—·—·) postérieure répond à l'artère cérébrale postérieure.

ou sur la limite de la couche grise et de la couche blanche. Avec M. Duret, nous nommerons les premières, *artères médullaires*, et les secondes, *artères corticales*.

Les artères médullaires se détachent de petites branches de la pie-mère, et du tronc des arborisations dont elles constituent souvent le rameau terminal. Sur la coupe d'une circonvolution de volume moyen, on en rencontre dix à quinze ; elles sont à peu près rectilignes chez l'adulte ; celles qui pénètrent par la surface libre des circonvolutions au nombre de trois ou quatre, lui sont *perpendiculaires ;* l'une d'elles traverse la couche grise, se rend dans la couche blanche où elle reste très-voisine de l'axe central de la circonvolution ; on observe aussi des artères *médullaires*, qui pénètrent obliquement les faces contiguës des circonvolutions ; en dedans de la couche grise elles se recourbent pour devenir parallèles aux principaux faisceaux de la substance blanche ; quelques-unes suivent la direction des fibres commissurales de Leuret et Gratiolet ; enfin, près du sillon, on observe souvent un groupe de cinq ou six artérioles médullaires qui s'écartent en divergeant, pour se répandre dans la substance blanche. Les artères mé-

dullaires se divisent rarement en rameaux collatéraux volumineux ; en traversant la couche grise, elles lui abandonnent quelques ramuscules très-délicats ; elles donnent aussi quelques branches sur les limites de la couche grise et de la couche blanche ; dans la substance blanche elles émettent des ramuscules qui forment par des anastomoses très-multipliées des réseaux capillaires dirigés dans le sens des faisceaux blancs.

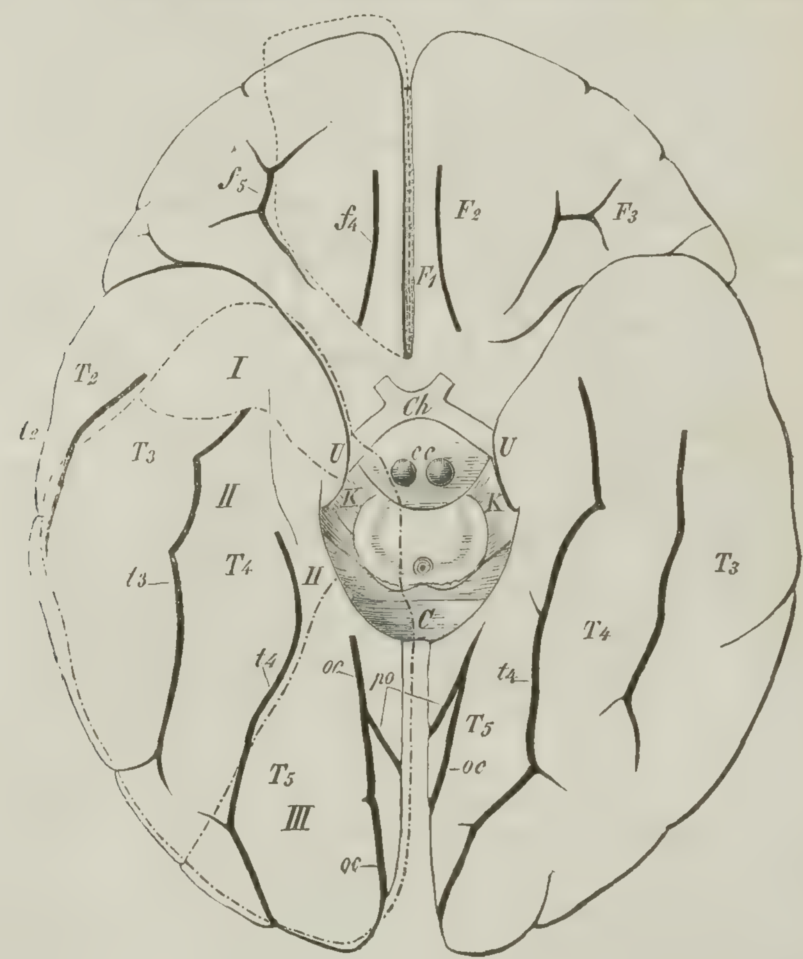


Fig. XIV. — *Champs de distribution des artères sur la face inférieure du cerveau.*

F_1 et F_2, plis du lobule orbitaire qui se continuent supérieurement avec la première circonvolution frontale de la face externe ; (F_1, est parfois appelé *gyrus rectus*), F_3, plis du lobule orbitaire qui sont une dépendance de la seconde circonvolution frontale externe ; f_4, scissure olfactive ; f_5, scissure orbitaire ; T_2 et T_3, seconde circonvolution temporale incomplétement subdivisée par t_2, sillon temporo-sphénoïdal ; T_4, première circonvolution temporo-occipitale ; T_5, seconde circonvolution temporo-occipitale ; t_3, première scissure temporo occipitale ; t_4, seconde scissure temporo-occipitale ; *po*, scissure perpendiculaire interne ; *oc*, scissure des hippocampes ; H, partie antérieure de la seconde circonvolution temporo-occipitale, qui a reçu le nom de lobule de l'hippocampe ; U, partie de cette même circonvolution appelée pli unciforme ; *Ch*, chiasma des nerfs optiques ; *cc*, tubercules mamillaires ; *KK*, pedoncules cérébraux ; *C*, corps calleux.

Artères. La ligne (....) circonscrit la distribution de la cérébrale antérieure (artères frontales internes et inférieures). La ligne (—·—·—) circonscrit la distribution de la cérébrale postérieure : I, artère temporale antérieure ; II, artère temporale postérieure ; III, artère occipitale.

On peut suivre les artères médullaires très-bien dans la substance blanche. Elles n'ont pas moins de trois à quatre centimètres de largeur et sont loin de diminuer de volume en raison du nombre de ramuscules qu'elles émettent sur tout leur parcours.

Les artères médullaires fournissent de liquide nourricier la substance blanche.

Les artères *corticales* sont la terminaison des *arborisations* de la pie-mère. Elles naissent et se développent avec la couche grise ; elles président aussi à sa nutrition ; elles lui apportent le liquide nourricier par les artères *corticales*. Les rameaux des arborisations se recourbent pour constituer les artères *corticales*, dont les plus fines s'arrêtent dans la couche grise, tandis que les autres parviennent jusqu'aux limites de la couche grise et de la couche blanche ; elles se résolvent rapidement en mailles capillaires.

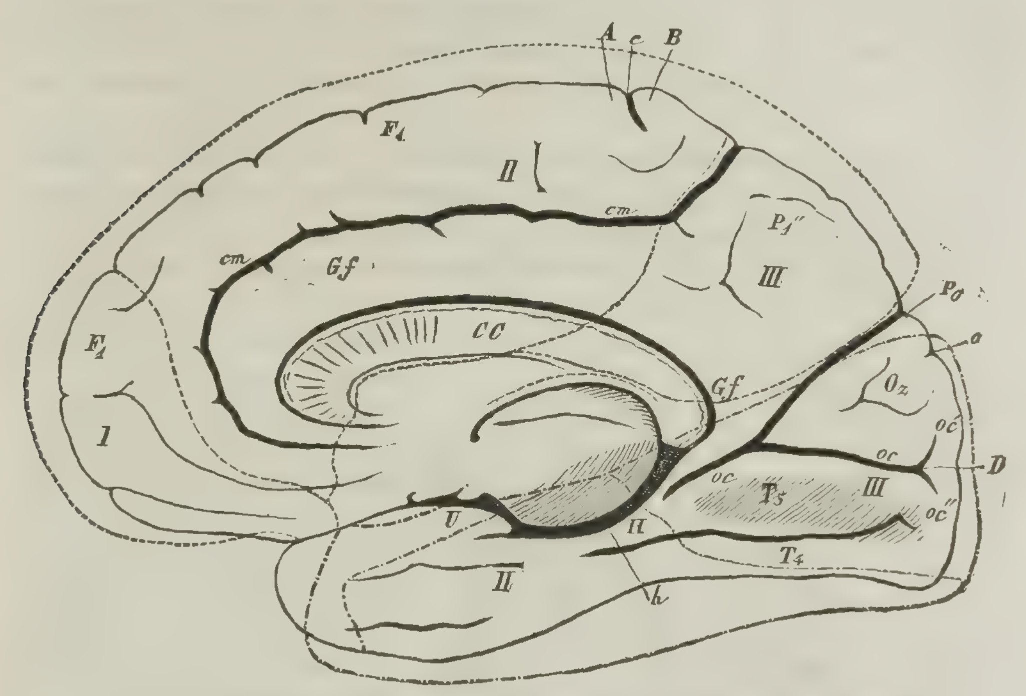


Fig. XV. — *Champs de distribution des artères de la face interne du cerveau.*

C.C, Corps calleux ; **T_4**, première circonvolution temporo-occipitale ; T_5 et U.H, seconde circonvolution temporo-occipitale (circonvolution de l'hippocampe et pli unciforme) ; *cm*, scissure festonnée, terminée postérieurement par une portion ascendante qui est la scissure fronto-pariétale interne ; **c**, encoche qui correspond à la terminaison sur la face externe de la scissure de Rolando ; A, B, points correspondants à la terminaison de la quatrième circonvolution frontale et de la circonvolution pariétale ascendante sur la face externe de l'hémisphère (lobule ovalaire) ; F_1, première circonvolution frontale interne ; ***Gf***, seconde circonvolution frontale interne, ou circonvolution crêtée de Rolando ; P_1'', lobule quadrilatère ; *po*, scissure occipitale interne ; ***oc***, scissure des hippocampes ; *oc′*, *oc″*, rameau supérieur et rameau intérieur de cette scissure ; ***Oz***, lobule occipital interne ; ***D***, ***lobulus extremus***.

Artères. 1° Les régions circonscrites par la ligne (...) représentent le champ de distribution de l'artère cérébrale antérieure : I, artère frontale interne et antérieure ; II, artère frontale interne et moyenne ; III, artère frontale interne et postérieure. 2° Les régions circonscrites par la ligne (....) représentent le champ de distribution de la cérébrale postérieure : II, artère temporale postérieure ; III, artère occipitale.

Les *réseaux capillaires* des circonvolutions se présentent sous quatre aspects différents :

1° Tout à fait à la superficie de la couche grise, il existe un réseau capillaire à mailles quadrangulaires, très-larges et parallèles à la surface. Ce réseau ne se voit bien que sur des coupes horizontales ; il forme de très-fines anastomoses entre les diverses artères qui pénètrent dans les circonvolutions. Il n'occupe guère qu'un demi-millimètre de la couche grise.

2° Les deux millimètres subjacents de la substance corticale sont remplis par des mailles capillaires, polygonales, assez fines. Ce réseau est surtout formé par les artères *corticales*, qui se répandent dans toute son étendue par leurs ramuscules collatéraux et plus encore par leurs ramuscules terminaux. Les artères cor-

ticales sont innombrables et, toutes les deux ou trois mailles capillaires, on rencontre un de leurs ramuscules.

On sait que cette région de la couche grise répond surtout aux grandes cellules corticales. Cette vascularisation, plus intime au niveau des régions cellulaires, n'est pas spéciale à la couche grise des circonvolutions; elle a été constatée pour les noyaux du bulbe et les cornes de la moelle épinière.

3° Le dernier millimètre environ de la couche grise est occupé par un réseau capillaire *de transition*; ces mailles sont plus larges que celles de la couche supérieure ; mais elles sont beaucoup moins allongées que celles de la substance blanche dans laquelle il se prolonge un peu, jusqu'à ce qu'il s'y confonde entièrement.

Certaines artères centrales un peu plus longues et plus rares que les autres viennent mourir dans ce réseau, dont on comprendra mieux l'importance lorsque nous aurons indiqué la disposition des veines terminales.

4° Le réseau capillaire de la substance blanche est constitué par des mailles à parois plus fines, mais plus allongées que celles des réseaux de la couche grise proprement dite. Leur longueur est trois ou quatre fois celle du diamètre des mailles de la couche grise.

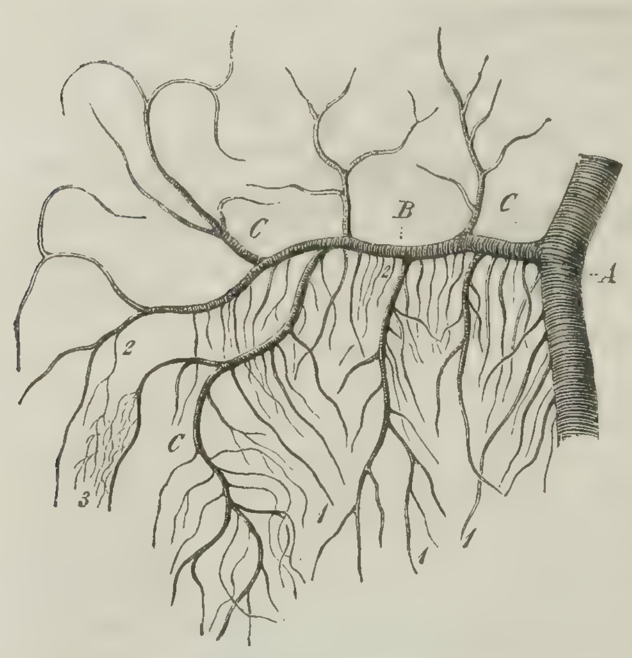


Fig. XVI.

A, Artère principale; *B*, arborisation primitive; *C*, arborisations secondaires; 1, artères médullaires; 2, artères corticales; 3, leurs réseaux dans la pulpe cérébrale.

Le réseau de la substance blanche est disposé dans le sens des principaux faisceaux de fibres nerveuses que ces mailles semblent entourer.

Les veines sont de deux ordres comme les artères : les veines *médullaires* et les veines *corticales*.

Les veines médullaires qui naissent des petites branches veineuses de la pie-mère et du tronc des arborisations sont seulement de six à huit dans la coupe d'une circonvolution de volume moyen. Elles n'accompagnent pas les artères correspondantes. Généralement on en trouve une ou deux qui descendent perpendiculairement par le dos de la circonvolution.

Quatre ou six pénètrent par les faces latérales; elle ont un diamètre triple de celui des artères correspondantes. Dans leur trajet à travers la couche grise, elles donnent peu de ramuscules collatéraux; mais il est fréquent de leur voir donner, sur les confins de la couche grise et de la couche blanche, trois ou quatre branches récurrentes dont les racines semblent puiser le sang artériel dans le réseau capillaire de transition. Sur un cerveau où M. Duret avait très-bien réussi à injecter les artères et les veines, les deux premiers réseaux de la couche grise étaient remplis par la solution de gélatine colorée avec le carmin, tandis que le réseau *de transition* et les veines médullaires étaient dessinées en bleu. Quant au ré-

seau de la substance blanche, certains points étaient injectés en bleu et d'autres en rouge.

La conclusion qu'on peut tirer de ce fait, c'est que le retour du sang des mailles capillaires de la couche grise se fait surtout par le réseau des capillaires *de transition* et, en partie, par les branches récurrentes des veines médullaires.

Les veines corticales sont plus volumineuses et moins nombreuses que les artères correspondantes ; on en trouve rarement qui se terminent dans les premiers réseaux capillaires de la couche grise. Elles viennent se ramifier presque exclusivement dans le réseau capillaire *de transition.* Le volume plus considérable des veines corticales, leur nombre plus restreint, concordent avec le développement et la rareté plus grande des arborisations veineuses, si on les compare aux arborisations artérielles correspondantes.

Un autre fait découle de l'étude des arborisations des artères et des veines corticales, c'est qu'il semble possible de juger de la richesse de la vascularisation intracérébrale par l'observation des arborisations de la pie-mère. On conçoit toute l'importance de cette déduction anatomique.

§ III. **Développement.** Pendant le développement excentrique des hémisphères, qui sera traité plus tard dans son ensemble (*voy.* ENCÉPHALE), une portion de leur face externe, intimement unie au noyau extra-ventriculaire du corps strié, ne peut suivre le mouvement d'expansion rapide des parties libres ; elle reste ainsi déprimée et comme cachée au fond d'une gouttière dont les bords se rapprochent de plus en plus et constituent enfin une scissure, la scissure de Sylvius.

C'est la seule des anfractuosités de la substance corticale pour laquelle on puisse, à la rigueur, invoquer une influence mécanique. La fixité du type cérébral que Leuret a démontrée dans chacun des groupes des vertébrés constitués par lui d'après ce seul caractère, non moins que l'étude de l'apparition des scissures, chez le fœtus, d'après une évolution identique, démontrent d'une manière péremptoire que la formation des circonvolutions n'est pas due à un chiffonnement aveugle de la substance corticale dans un espace trop étroit.

Ici, comme dans toutes les dispositions de l'organisme animal, intervient évidemment une tendance générale et impérieuse qui imprime sur chaque individu le cachet spécifique avec ses détails infinis. Cette force, cette *attraction vers le type de l'espèce*, suivant l'expression de M. Vilmorin (*voy.* ATAVISME), est la cause supérieure et primitive, aussi bien du plissement de l'écorce cérébrale que de la régularité qui y préside. Ce n'est pas à dire cependant qu'on doive renoncer à découvrir un jour les conditions immédiates du phénomène. S'il faut rejeter la théorie grossière que nous venons de rappeler, il n'est pas impossible qu'on arrive à reconnaître qu'une grande part revient aux vaisseaux, par exemple, dans l'ordre d'apparition des scissures. Il serait intéressant d'étudier à ce point de vue les artères de la surface du cerveau chez l'embryon, aux différents âges, et de rechercher s'il n'y a pas un certain parallélisme entre le développement d'une branche vasculaire et la formation d'une scissure. *A priori*, la chose ne paraît pas improbable, et serait digne d'attirer les observations.

J'exposerai sommairement le développement des scissures et des plis cérébraux, d'après Ecker, et aussi d'après les pièces du musée d'anthropologie créé par M. Broca, à l'École pratique.

Je tiens à faire remarquer, tout d'abord, que ce sujet est encore loin d'être définitivement élucidé. Des observations plus nombreuses sont nécessaires pour qu'on puisse établir des règles précises, placées au-dessus des variations individuelles, ou, tout au moins, tenant un compte raisonné des divers éléments de variation (race, sexe, intelligence des ascendants, etc.) qui peuvent intervenir et compliquer le problème. Actuellement, avec le peu de documents que nous possédons, toute affirmation doit presque être considérée comme provisoire.

Quoi qu'il en soit, voici quel est à peu près, sur ce point, l'état actuel de nos connaissances.

Si nous laissons de côté la scissure de Sylvius et la scissure des hippocampes (*voy.* ENCÉPHALE) les autres anfractuosités commencent à se former, en général, du quatrième au cinquième mois; cependant, il semble y avoir une certaine latitude dans l'époque de leur apparition. La formation d'anfractuosités ou scissures persistantes serait précédée (Reichert), aux troisième et quatrième mois, par la formation d'*anfractuosités transitoires ou primitives*, qui occupent aussi bien la région latéro-supérieure que la région médiane; dans la première de ces régions, ces anfractuosités présentent en général une disposition rayonnée. La plus postérieure est souvent très-profonde et persiste parfois fort longtemps.

La première disposition des scissures persistantes est relativement très-symétrique. L'asymétrie n'apparaît qu'avec la formation des sillons et des plis accessoires. Une grande symétrie dans la disposition définitive des scissures et des circonvolutions doit donc être considérée comme l'expression d'un arrêt de développement; et en effet, on trouve cette symétrie sur l'encéphale de certains idiots (Gratiolet, mémoire cité, p. 60).

Gratiolet prétend que les scissures et les circonvolutions de l'hémisphère gauche précèdent dans leur développement ceux de l'hémisphère droit. Cette opinion ne repose sur aucune preuve, d'après Ecker. On ne peut guère, en effet jusqu'ici, établir à cet égard de règles fixes; ainsi sur un fœtus de quatre mois et demi du musée anthropologique de M. Broca, la scissure parallèle existe seulement à droite, et Gratiolet dit aussi l'avoir vue se montrer à droite, avant d'apparaître à gauche. D'autre part, sur le lobe frontal, d'après les pièces du même musée, ce serait le lobe gauche dont l'évolution serait la plus précoce; la délimitation de l'étage supérieur du lobe frontal s'y montre toujours de ce côté. C'est encore à gauche que sur ces mêmes pièces se dessine d'abord la scissure festonnée de la face interne.

Entre les encéphales de différents fœtus de même âge, et même de jumeaux, on observe de grandes différences, non-seulement en ce qui a trait à *l'époque* de l'apparition des premières anfractuosités, mais encore en ce qui en regarde *la forme*. Ces différences individuelles mériteraient d'être l'objet d'une étude spéciale, qui n'est encore pas même ébauchée.

La fosse de Sylvius se forme au troisième mois sous l'apparence d'une gouttière; au quatrième mois, elle prend une direction obliquement inclinée en arrière et commence à se limiter. Au cinquième mois, la limitation devient plus nette, les bords se relèvent davantage et une faible inflexion sur le bord antérieur indique la naissance de la branche antérieure. Au sixième mois, elle a la forme d'un triangle équilatéral, au septième mois, la branche antérieure se développe davantage, mais la partie inférieure de la fosse reste ouverte jusqu'au neuvième mois, tandis que les branches se ferment.

La scissure qui se développe ordinairement la première est la scissure perpen-

diculaire interne ; elle se prolonge dans la partie antérieure de la scissure des hippocampes. Quelquefois aussi, cette dernière paraît partir de la scissure perpendiculaire, mais c'est l'exception. Les branches postérieures de la scissure des hippocampes semblent fréquemment se développer isolément et ne se réunir au corps de la scissure que postérieurement. L'anfractuosité qui se développe ensuite au cinquième mois ou seulement au commencement du sixième est la scissure de

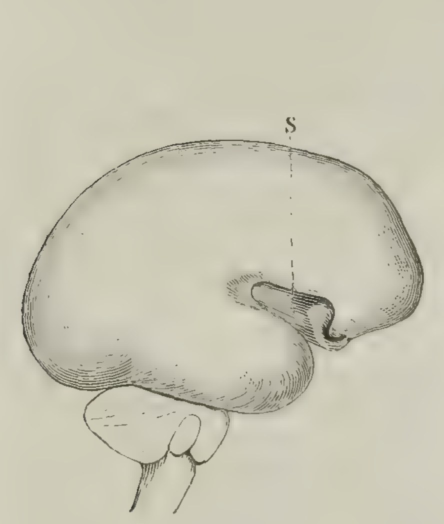


Fig. XVII. — *Cerveau d'un fœtus de 4 mois, face latérale* (d'après Ecker).
S, Fosse de Sylvius.

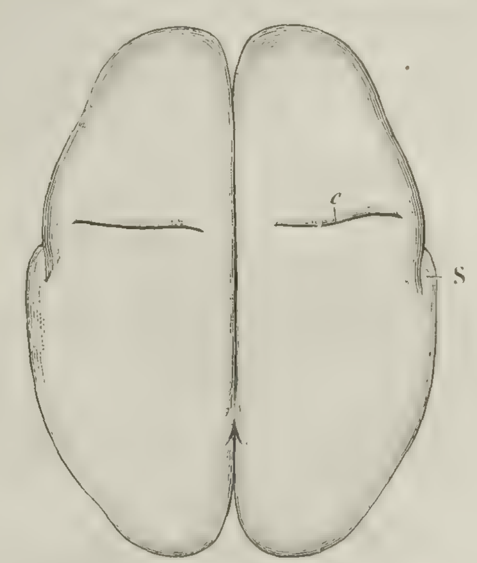


Fig. XVIII. — *Cerveau d'un fœtus de 5 mois, face supérieure* (d'après Ecker).
c, Scissure de Rolando.

Rolando, qui d'habitude débute par une dépression, véritable *point de scissuration*, qu'on me passe ce barbarisme, situé au milieu de ce qui sera son parcours ultérieur ; elle se prolonge graduellement en bas et en haut. C'est elle qui occupe la position médiane parmi celles qu'on a appelées les *anfractuosités radiaires primitives* (Reichert). Les scissures qui se développent ensuite sur la surface latérale affectent, comme Reichert l'a vu le premier, une disposition radiaire (se dirigeant en rayonnant vers la fosse de Sylvius), mais cette disposition n'est en aucune façon aussi constante, aussi régulière et distincte qu'on pourrait le croire, surtout d'après les planches de Reichert. L'antérieure de ces anfractuosités qui a la forme d'une ligne anguleuse ou d'un Y, est la *scissure parallèle frontale* avec la *scissure frontale inferieure*. L'anfractuosité qui apparaît ensuite d'habitude est la partie postérieure de la *scissure interpariétale*, anfractuosité qui se confond avec la *scissure occipitale supérieure*. Elle limite latéralement le *premier pli de passage* et *la première circonvolution occipitale*. Cette scissure peut être appelée *anfractuosité radiaire primitive postérieure* (Bischoff) et, surtout, quand elle apparaît de bonne heure et s'incline latéralement, contribue essentiellement à la formation de la disposition radiaire des sillons primitifs. De l'extrémité antérieure de cette scissure part une anfractuosité transversale que Ecker désigne sous le nom de *sulcus postcentralis*, à cause de son analogie avec le *sulcus præcentralis* (ou scissure parrallèle frontale), qu'elle est loin d'égaler en importance. Sur la surface médiane naît au sixième mois la *scissure festonnée* ou *sulcus calloso-marginalis*. A peu près vers la même époque, apparaît en général la *scissure parallèle* (ou *scissure temporale superieure*) qui commence à se montrer en un point qui sera plus tard son extrémité supérieure, et progresse

de là vers la partie inférieure. Elle peut naître beaucoup plus tôt à quatre mois et demi, comme on le voit, sur un fœtus du laboratoire de M. Broca. Souvent la seconde scissure temporo-occipitale ou *sulcus occipito-temporalis inferior* (Ecker), se forme déjà au sixième mois. Au septième mois, la *scissure frontale supérieure*, au huitième la scissure *occipitale transverse*. Si bien qu'au neuvième mois, les scissures et circonvolutions principales existent. Comme à cette époque, les sillons et plis secondaires manquent en grande partie, l'encéphale présente alors véritablement une image schématique des circonvolutions cérébrales.

Certaines particularités donnent, en outre, au cerveau du nouveau-né, comme une physionomie spéciale. C'est ainsi que, suivant la judicieuse remarque de M. E. T. Hamy, le sillon de Rolando, limite postérieure du lobe frontal, est beaucoup plus oblique chez l'enfant né à terme que chez l'homme complétement développé. (Cette disposition paraît avoir échappé à Ecker, et n'est pas accusée sur la figure XXI, que nous lui avons empruntée). Sur l'adulte, le sillon forme avec la grande scissure médiane un angle aigu qui peut être en moyenne évalué à 70 degrés environ. Le même angle, mesuré sur un certain nombre de jeunes sujets par M. Hamy, descendait jusqu'à 52 degrés. Cette obliquité du sillon de Rolando est en rapport avec un dévoloppement proportionnel beaucoup moindre de la seconde et surtout de la troisième circonvolution frontale. Cette dernière en effet, déborde chez l'adulte la suture coronale d'une quantité que M. Broca évalue de 15 à 22 millimètres. Chez de jeunes enfants dont la ligne suturale, qui vient d'être nommée, différait assez peu dans son inclinaison de celle de l'adulte, M. Hamy a constaté que le sillon rolandien *passait en avant* de l'articulation, de telle sorte que l'os frontal, dans ses parties latérales et inférieures, se trouvait recouvrir une petite étendue du lobe pariétal. Ce fait anatomique semble venir confirmer les faits pathologiques sur lesquels s'appuie la doctrine de la localisation du langage articulé. L'évolution tardive de l'organe est corrélative à l'absence de la fonction pendant le premier âge. M. Hamy a, de plus, constaté que la suture lambdoïde, qui chez l'adulte sert de limite exacte au lobe occipital à sa partie postérieure, correspond souvent à quelques millimètres en arrière de ce lobe, chez le nouveau-né. S'il est donc vrai, ainsi que l'a indiqué Gratiolet, que les parties postérieures de l'encéphale sont refoulées en arrière par le fait du développement, il résulte des observations précédentes que cet anatomiste a été induit en erreur lorsqu'il a avancé que la réduction du lobe occipital est plus apparente dans le fœtus humain que chez l'adulte (*op. cit.* p. 59). M. Hamy semble avoir démontré au contraire, que ce lobe occipital occupe pendant la croissance une étendue proportionnelle de moins en moins considérable.

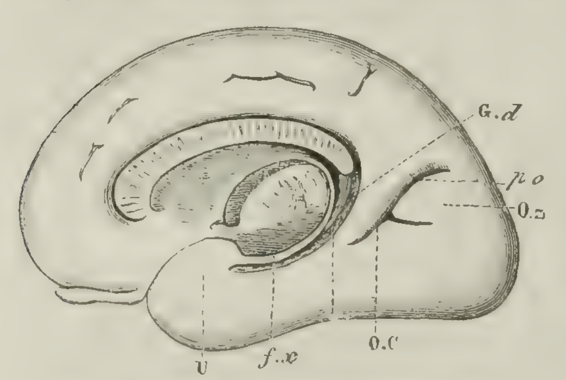


Fig. XIX. — *Cerveau d'un fœtus de 5 mois, face interne* (d'après Ecker).

p.o, Scissure perpendiculaire interne; O.C, scissure des hippocampes; *f.x*, fornix; O.z, lobule occipital interne; U, crochet de l'hippocampe. On voit aussi les premiers linéaments de la scissure festonnée et de l'os scissure fronto-pariétale.

Suivant un grand nombre d'anatomistes, le cerveau de l'homme, pendant son développement embryonnaire reproduit les principales dispositions des animaux qui lui sont inférieurs. Pour Tiedemann, en particulier : « les hémisphères du

cerveau s'arrêtent pendant toute la vie, dans les différentes espèces, aux divers degrés du développement que ceux du fœtus parcourent dans leur évolution successive. » Il établit la même assimilation en ce qui touche les autres parties de l'encéphale, le bulbe, le cervelet, les tubercules quadrijumeaux, de sorte que, pour l'anatomiste allemand, le cerveau du fœtus humain est tour à tour un cerveau de poisson, de reptile, de mammifère.

Gratiolet, dans son Anatomie comparée, a longuement combattu cette opinion.

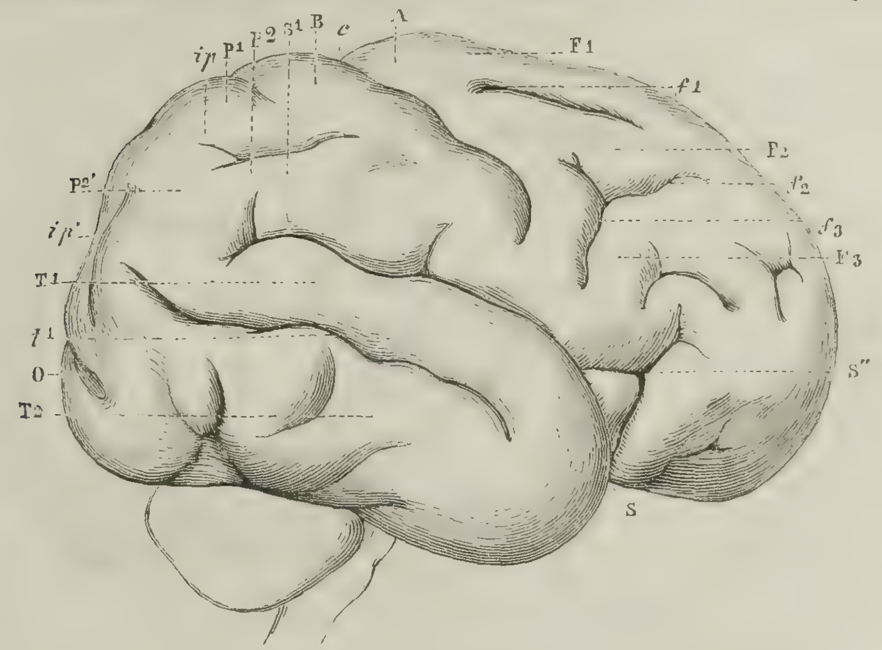


Fig. XX. — *Cerveau d'un fœtus de 8 mois, face latérale* (d'après Ecker).

F_1, F_2, F_3, première, seconde et troisième circonvolutions frontales ; f^1, f^2, scissures frontales supérieure et inférieure ; f^3, scissure parallèle frontale ; A, quatrième circonvolution frontale ; B, circonvolution pariétale ascendante ; C, scissure de Rolando ; P^1, lobule pariétal supérieur ; P_2, racine antérieure du pli courbe ; P_2', pli courbe et seconde circonvolution de passage ; *ip*, scissure interpariétale ; *op*, scissure perpendiculaire externe ; O^1, premier pli de passage et première circonvolution occipitale ; O^2, O^3, seconde et troisième circonvolutions occipitales ; O, sillon occipital transverse ; o^2, scissure occipitale inférieure ; S, scissure de Sylvius ; S', branche postérieure ; S''', branche antérieure de la scissure de Sylvius encore entr'ouverte ; J, lobule de l'insula ; t_1, scissure parallèle temporale ; T_1, première circonvolution temporale ; T_2, T_3., seconde circonvolution temporale.

Un animal quelconque, dit-il, peut être envisagé sous deux points de vue différents ; en tant qu'animal vertébré, il peut être considéré sous le point de vue des attributs généraux du type auquel il appartient, abstraction faite des caractères propres qui en font un poisson, un mammifère, un homme. Ce qu'il y a de commun à tous ces animaux, se formant et s'achevant par des voies parallèles sous l'empire d'une loi commune, tous les animaux vertébrés se ressemblent et diffèrent à la fois à toutes les phases de leur développement. Tiedemann a eu le tort de négliger les différences pour ne s'attacher qu'aux analogies. Ces analogies n'impliquent aucune identité actuelle, un animal défini, différant dès le début de la vie embryonnaire de tout ce qui n'est pas lui, aucune assimilation absolue n'est possible entre les formes achevées et ces formes transitoires qui préparent une forme future.

Une différence fondamentale, suivant Gratiolet, distingue les formes primitives de l'encéphale de l'homme à l'état d'embryon, de celles que présentent les animaux inférieurs, arrivés à leur état définitif ; elle consiste dans ces incurvations particulières à l'axe nerveux du capuchon céphalique de l'embryon, alors que

son encéphale est composé d'ampoules résultant de la dilatation du tube central. Le redressement de l'axe indique, chez le poisson, que l'âge fœtal est dépassé.

On ne peut davantage, ajoute l'éminent anthropologiste, assimiler le cerveau de l'embryon au cerveau complétement lisse des rongeurs, par exemple. Chez le premier, les hémisphères, absolument dépourvus de plis, sont très-minces, membraneux, dilatés en ampoules, remplis par des plexus choroïdes énormes, le centre ovale de Vieussens n'existant pas ; le corps calleux est à peine indiqué,

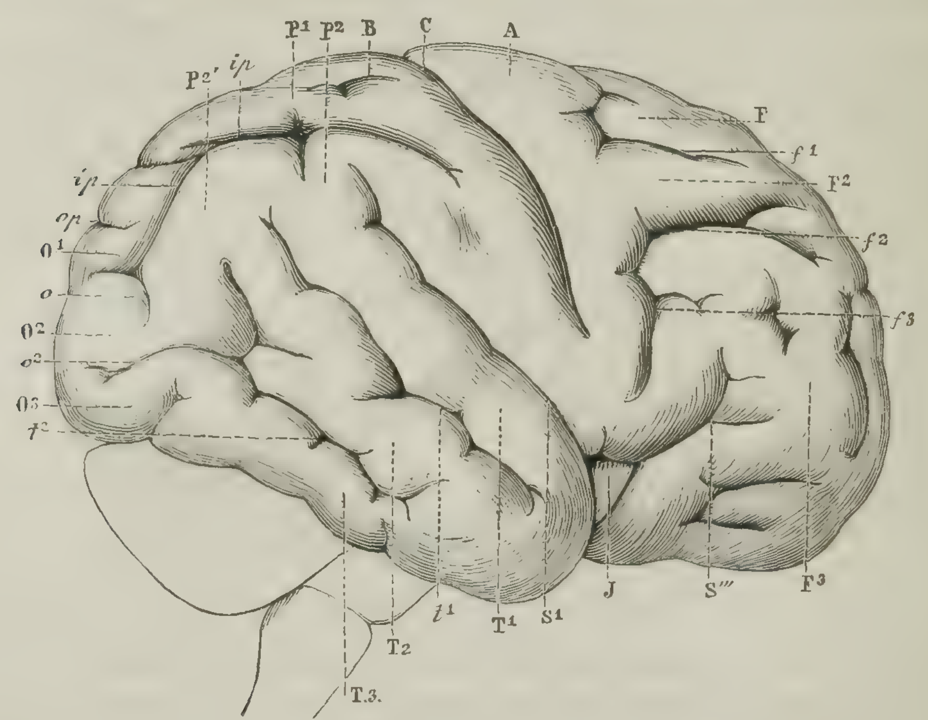


Fig. XXI. — *Cerveau d'un fœtus de 9 mois, face latérale* (d'après Ecker).
(*Voy.* la légende de la fig. XX.)

la commissure antérieure très-grêle, la masse des tubercules quadrijumeaux, simplement divisée en deux moitiés par un sillon médian. Dans les rongeurs, les hémisphères, à peu près lissses, recouvrent incomplétement les tubercules quadrijumeaux, comme chez l'embryon, mais le corps calleux bien que fort mince, recouvre le troisième ventricule ; la voûte est complétement développée, ainsi que la commissure antérieure, les quatre tubercules quadrijumeaux sont bien distincts, les ventricules ont les dimensions réduites de l'âge adulte ; le cervelet, chargé de plis, est remarquable par le développement de ses vermis latéraux, et deux lobes olfactifs énormes donnent à tout l'ensemble une physionomie particulière.

Mais, continue l'auteur que je cite, laissant de côté des êtres trop éloignés, on peut se borner à comparer le cerveau de l'homme à celui du singe, à cause des ressemblances plus grandes qui les rapprochent, au point de vue de l'organisation cérébrale. C'est en effet la même forme générale, les mêmes groupes de plis; or, les singes présentant dans ces plis moins de complication, quelques-uns ayant même les hémisphères presque absolument lisses, on pouvait s'attendre à trouver parmi les états successifs du cerveau humain certaines formes voisines de celles que présentent certains singes, et, d'autre part, à distinguer dans la suite de ses développements successifs, une série d'états intermédiaires, reproduisant toutes les formes que revêtent les hémisphères dans la série des singes.

Chez le ouistiti, le cerveau n'a ni plis ni anfractuosités ; il en est de même, sauf une ou deux anfractuosités, des pinches, des sagouins, des saïmiris ; le centre ovale est constitué, la fosse de Sylvius est oblitérée.

Chez l'embryon, dont les hémisphères sont encore lisses, ceux-ci sont dilatés par des ventricules énormes ; la fosse de Sylvius, encore béante, laisse voir le lobule de l'insula, et alors même que le système des plis est complet, ce rapprochement des lèvres de la scissure de Sylvius n'est pas achevé.

Dans la série des singes, continue Gratiolet l'achèvement de la forme générale précède les premiers vestiges de plis ; chez l'homme, ils apparaissent et se multiplient longtemps avant. Mais ces plis apparaîtront-ils dans le même ordre, chez l'embryon humain et dans la série des singes ? Telle est la question que se pose l'illustre naturaliste, et qu'il résout par la négative.

Le premier sillon qui apparaît dans la série des singes, dit-il, est la scissure parallèle (temporale). Cette scissure, nulle dans les ouistitis, à peine indiquée dans le pinche, acquiert dans les douroucoulis, les callitriches, les saïmiris, une profondeur singulière, alors que le reste du cerveau est presque absolument lisse. Ainsi, les premiers plis qui se distinguent ici sont inférieurs à la scissure de Sylvius.

Dans le fœtus humain, au contraire, d'après Gratiolet, la scissure parallèle apparaît en dernier lieu. Vers le septième mois elle est à peine indiquée, surtout à gauche, bien que les régions qui sont au-dessus de la scissure de Sylvius soient déjà chargées de plis. Ainsi à aucune époque, le cerveau du fœtus humain n'est absolument semblable à celui d'aucun singe ; loin de là, il en diffère d'autant plus qu'on se rapproche davantage du moment où ses premiers plis apparaissent. Il résulte de ce fait une conséquence naturelle ; si le cerveau humain s'arrête à quelque étage inférieur de son développement, il a dans ce degré de réduction des caractères propres à l'homme (microcéphales).

Gratiolet résume la discussion par cette proposition finale :

« A toutes les époques de la vie fœtale l'homme est homme en puissance, des caractères définis le distinguent et s'il est soumis aux lois générales qui dominent le développement de tous les mamifères, il a, en tant qu'il est une espèce distincte, un rang de priviléges et de droits qui sont son partage exclusif ! »

Ces distinctions sont assurément beaucoup trop absolues. Pour n'en citer qu'une preuve, contrairement à l'assertion de Gratiolet, la scissure parallèle temporale commence déjà à se montrer sur le fœtus de quatre mois et demi du laboratoire de M. Broca, ainsi qu'il a été dit plus haut. Bien d'autres remarques pourraient être encore présentées à ce sujet, pour montrer que les règles sont encore fort difficiles à établir en pareille matière. Mais cette discussion nous entraînerait trop loin, et ne nous amènerait d'ailleurs à aucun résultat positif. Qu'il nous suffise donc d'avoir formulé nos réserves ; l'avenir seul apportera la lumière dans ces questions difficiles et encore trop peu étudiées. Déjà, du reste, certains auteurs n'ont pas hésité à attaquer les propositions de Gratiolet. C'est ainsi que Richard Wagner dit avoir reconnu une analogie bien décidée entre la série successive des phases embryonnaires et les degrés de développement des singes les plus inférieurs jusqu'aux singes supérieurs anthropomorphes. Il y a pour lui une ressemblance très-marquée entre le cerveau presque lisse du cerveau humain, à vingt semaines et les hémisphères privés de plis des ouistitis. Il reconnaît la ressemblance des cerveaux de fœtus humains de six à sept mois, avec un grand nombre de singes supérieurs.

C. Vogt fait observer que nul observateur n'a encore étudié le développement des embryons nègres du cinquième au septième mois; ce qui est vrai pour notre race n'est pas nécessairement vrai pour d'autres. Une simple remarque à ce propos : Gratiolet a découvert deux rapports de la plus haute importance, entre l'intelligence des races et l'état des sutures crâniennes; en premier lieu, dans les races supérieures, les sutures crâniennes se referment beaucoup plus tard que dans les races inférieures; la deuxième découverte est relative à l'ordre suivant lequel s'effectue l'oblitération des sutures dans les diverses régions du crâne : ces différences sont commandées, dit Gratiolet, par des différences corrélatives dans le développement des régions fondamentales du cerveau. Dans les races inférieures, chez les individus dégradés de la race blanche, la suture fronto-pariétale se soude d'abord, puis le pariéto-occipitale ; mais dans les hommes blancs normaux, le plus souvent l'inverse a lieu et l'ossification de l'occipito-pariétale, précède la frontale; chez les premiers, la soudure marche d'avant en arrière, et chez les seconds d'arrière en avant.

Les groupes de circonvolutions qui doivent prédominer plus tard apparaissant les premiers, n'est-on pas en droit de se demander avec M. Gromier, en présence de cette marche inverse dans la soudure des os du crâne, si les plis cérébraux suivront également un ordre différent dans leur apparition? C'est à l'observation qu'il appartient de confirmer cette ingénieuse hypothèse.

§ IV. **Anatomie comparée.** L'étude des circonvolutions dans la série des vertébrés m'entraînerait trop en dehors du cadre naturel de ce Dictionnaire : je ne l'entreprendrai donc pas ici. Du reste, je n'ai pas négligé de signaler, chemin faisant, dans l'exposé qui précède, quelques-unes des particularités les plus intéressantes, au point de vue de la comparaison des plis cérébraux des singes avec ceux de l'homme. Je crois devoir me borner à ces indications sommaires. Pour les lecteurs qui auraient le désir d'entreprendre des recherches sur cet intéressant sujet, j'ai pris soin de placer à la suite de cet article des indications bibliographiques étendues. Cette tâche m'a été facile, grâce à l'excellente bibliographie annexée à l'ouvrage de Ecker, par son savant traducteur anglais. Je n'ai eu que fort peu d'additions à y faire.

§ V. **Physiologie.** *Voy.* ENCÉPHALE.

§ VI. **Pathologie.** *Voy.* APHASIE, CERVEAU, ENCÉPHALE (Pathologie), FOLIE, MÉNINGES, PARALYSIE GÉNÉRALE. SAMUEL POZZI.

BIBLIOGRAPHIE. — Anatomie comparée, en général. — CARUS. *Tabulæ anatomiam comparativam illustrantes*. Fol. Lipsiæ, 1853, pars VIII, tab. 7, et *Traité anatomique*, Atlas, pl. XIX. — DARESTE. *Mémoire sur les circonvolutions du cerveau chez les mammifères*. In *Ann. sc. nat. Zool.*, 4e sér., t. I, p. 76. — DESMOULINS. *Anatomie des systèmes nerveux des animaux à vertèbres*. Atlas; Paris, 1825. — FERRIER. *Experimental Researches on Cerebral Physiology and Pathology*. In *West Riding Asylum Reports*, tome III, 1873. — FOVILLE. *Traité complet de l'anatomie, de la physiologie et de la pathologie du système nerveux cérébro-spinal*, 1re partie : *Anatomie*, Atlas; Paris, 1844, pl. VII à XVI. — HUXLEY. *A Manual of the Anatomy of Vertebrated Animals*. London, 1871, p. 63 à 68, fig. 21, 22. — DU MÊME. *On the Zoological Relations of Man with the Lower Animals*. In *Natur. Hist. Rev.*, 2me série, t. I, p. 67. — LEURET. *Anatomie comparée du système nerveux*. Paris, 1839, t. Ier, p. 359-401; Atlas, Paris, 1839-1857. — LEURET et GRATIOLET. *Anatomie comparée du système nerveux, considérée dans ses rapports avec l'intelligence*. Paris, 1839-1857. — LUYS. *Recherches sur le système nerveux cérébro-spinal*. Paris, 1865, pl. XXXIX. — MEYNERT. *The Brain o Mammals*. In *Stricker's Manual of Human and Comparative Histology*, t. II, p. 367. Trad. anglaise publiée par les soins de New Sydenham Society. London, 1872. — OWEN. *On the*

Characters, Principles of Division, and Primary Groups of the Class Mammalia. In *Journ. Linn, Soc.*, sect. *Zoology*, 1857. — RYMER-JONES. *A General Outline of the Animal Kingdom.* London, 1841. — SERRES. *Anatomie comparée du cerveau.* Paris, 1824. — STIEDA. *Studien über das centrale Nervensystem der Wirbelthiere.* In *Zeitschr. f. wissensch. Zoologie*, Bd. XX, 1870. — TIEDEMANN. *Icones cerebri simiarum et quorundam mammalium variorum* Fol. Heidelbergæ, 1821. — DU MÊME. *Anatomie du cerveau.* Paris, 1823.

Circonvolutions des primates (homme et singes). — ALIX. *Notice sur les travaux anthropologiques de Gratiolet.* In *Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, t. III, 1869. — ARNOLD. *Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks*, etc. Zürich, 1858. — BARKOW *Comparative Morphologie des Menschen und der Menschenähnlichen Thiere; Dritter Theil. Erläuterungen zur Scelet- und Gehirnlehre.* Breslau, 1865, Taf. XII et XIII, *Negergehirne.* — BATEMAN. *On Aphasia.* London, 1870. — BISCHOFF. *Die Grosshirnwindungen des Menschen, mit Berücksichtigung ihrer Entwicklung bei den Fötus und ihrer Anordnung bei den Affen.* Aus den *Abhandl. der k. bair. Akad. der Wissensch.*, Cl. II, Bd. X, Abth. II, mit 7 Tafeln. München, 1868. — DU MÊME. *Beiträge zur Anatomie des Hylobates leuciscus.* Ibid., Abth. 3. — DU MÊME. *Ueber das Gehirn einer Chimpanse*; avec 3 planches. In *Sitzungsbericht der k. bair. Akad. der Wissensch.*, Bd. I, s. 98; 1871. — DU MÊME. *Gehirn eines Microcephalen.* In *Sitzungsberichte der königl. bair. Akademie*, 8 juin 1872. — BRADLEY. *Description of the Brain of an Idiot.* In *Journ. of Anat. and Phys.*, 2e série; t. V, p. 65, pl. V. — BROADBENT. *The Structure of the Cerebral Hemisphere.* In *Journal of Mental Sc.*, t. XVI, April 1870. — DU MÊME. *On the Cerebral Convolutions of a Deaf and Dumb Woman.* In *Journal of Anatom. and Physiol.*, 2e série, t. III; 1870. — BROCA. *Sur le siége de la faculté du langage articulé.* In *Bull. de la Soc. d'anthropologie.* Paris, 1861. — DU MÊME. *L'ordre des primates*, p. 147-168. Paris, 1870. — DU MÊME. *Sur la déformation toulousaine du crâne*, 1871. — BURDACH. *Vom Baue und Leben des Gehirns*, 3 Bde.. in-4°. Leipzig, 1819-1826. — BURMEISTER. *Beiträge zur näheren Kenntniss der Gattung Tarsius.* Berlin, 1846. — CALORI. *Del cervello nei due Tipi Brachicefalo e Dolicocefalo italiani*, 1870, folio, con un Atlante di otto Tavole litografiche. — CAMPEN, VAN et VAN DER HŒVEN. *Ontleedkundig Onderzoek van den Potto van Bosman.* Amsterdam, 1859. — ECKER. *Zur Entwicklungsgeschichte der Furchen und Windungen der Grosshirn-Hemisphären im Fötus des Menschen.* In *Archiv für Anthropologie*, Bd. III, s. 203; 1868. — DU MÊME. *Icones physiologicæ.* Leipzig, 1851-1859, taf. XXXI. — DU MÊME. *Die Hirnwindungen des Menschen nach eigenen untersuchungen insbesondere über die entwicklung derselben beim fötus, und mit Rücksicht auf das bedürfniss der Arzte.* Brunswick, 1869. Ce travail a été traduit en anglais par JOHN C. GALTON. London, 1873. — FLOWER. *On the Posterior Lobes of the Cerebrum in the Quadrumana.* In *Phil. Trans.*, t. CLII, p. 185; 1862. — DU MÊME. *Notes on the Anatomy of Pithecia Monachus* (Geoff.). In *Proc. Zool. Soc.*, 9 Déc. 1862. — DU MÊME. *On the Brain of the Siamang.* In *Nat. Hist. Rev.* New series, April 1863. — DU MÊME. *On the Brain of the Red Howling Monkey* (*Mycetes seniculus*). In *Proc. Zool. Soc.*, p. 335, 1864. — DU MÊME. *On the Brain of the Javan Loris* (*Stenops Javanicus* Illig.). In *Trans. Zool. Soc.*, t. V, p. 103. — GALL et SPURZHEIM. *Anatomie et physiologie du système nerveux en général, et du cerveau en particulier.* Fol. Paris, 1810. — LES MÊMES. *Recherches sur le système nerveux en général, et sur celui du cerveau en particulier.* Mémoire présenté à l'Institut de France, 14 mars 1808. Paris, 1809, in-4°. — GERVAIS. *Mémoire sur les formes cérébrales, propres à l'ordre des Lémures.* In *Journal de zoologie*, t. I, p. 5. Paris, 1872. — GRATIOLET. *Mémoire sur les plis cérébraux de l'homme et des primates.* Paris, 1855. — GROMIER. *Étude sur les circonvolutions chez l'homme et chez les singes.* Thèse de Paris, 1874. — *Considérations sur l'évolution des lobes frontaux.* In *Bull. Soc. anat. de Paris*, avril 1870, p. 268. — DU MÊME. *Contribution à l'étude du développement des lobes cérébraux des primates.* In *Revue d'anthropologie*, t. 1er, p. 424; 1872 et *Archives de zoologie expérimentale et générale*, n° 3, p. 429. — HENLE. *Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen*, Bd. III, 2te Abth.: *Nervenlehre.* Braunschweig, 1871, s. 149-171. — HIRSCHFELD et LÉVEILLÉ. *Névrologie.* Paris, 1853, pl. XI, XVIII, XX, XXIII et XXIV. — HITZIG. *Ueber einen interessanten Abscess der Hirnrinde*, mit 1 Taf. In *Archiv für Psychiatrie*, Bd. III, Heft II, s. 231; 1872. — HUSCHKE. *Schädel, Hirn und Seele des Menschen und der Thiere*, etc.; mit 6 Taf. Jena, 1854. — HUXLEY. *On the Brain of Ateles Paniscus.* In *Proc. Zool. Soc.*, 1861, p. 247. — DU MÊME. *Note on the Resemblances and Differences in the Structure and the Development of the Brain in Man and Apes.* In « *The Descent of man*, » par DARWIN. London, 1874. p. 199. — JENSEN. *Die Furchen und Windungen der menschlichen Grosshirnhemisphären.* In *Zeitschr. für Psychiatrie*, Bd XXVII, 1870. — DU MÊME. *Der Stereoskopisch-geometrische Zeichenapparat.* In *Archiv für Anthropologie*, Bd. IV, s. 253. — KRIGMA. *Eenige vergelijkend ontleedkundige Aanteekeningen over den Otolicnus peli. Eene Akademische Proem.* Leyden, 1855. — KOLK, VAN DER. *Bijdrage tot de Anatomie van den Stenops Kukang* (*Nycticebus*

Javanicus) extrait de *Tijdschrift voor Nat. Gesch. en Physiol.*, VIIIste Deel. Leiden, 1841, p. 11. — Kolk, van Der et Vrölik. *Note sur l'encéphale de l'Orang-Outang.* In *Nat. Hist. Rev.*, 2ᵉ série, nº 5; janvier 1862. — Lankester. *On the Cerebrum of the Entellus Monkey* (*Semnopithecus-Entellus*). In *Quart. Journ. of Science*, t. II, p 562; july 1865. — Macleod. *Case of Degeneration and Atrophy of the Cerebrum.* Edinburgh, 1864. — Malinverni. *Cervello di uomo mancante del corpo calloso et della grande circonvoluzione celebrate chiamata del corpo calloso*, etc. Turin, 1874, avec 3 planches. — Major. *A New Method of Determining the Depth of the Grey Matter of the Cerebral Convolutions.* In *West Riding Lunatic Asylum Medical Reports*, t. II, p. 156-176; 1872. — Mierzejewski. *Ueber Microcephalie.* In *Zeitschriff für Ethnologie*, 1872. — Marshall. *On the Brain of a Young Chimpanzee.* In *Nat. Hist. Rev.*, 2ᵉ série, t. I, p. 296. — Mivart (Saint-George). *Man and Apes, an Exposition of Structural Resemblances and Differences*, in-8°. London, 1873. — Meynert. *Der Bau der Grosshirnrinde und seine örtlichen Verschiedenheiten.* In *Vierteljahrsschrift für Psychiatrie von Leidesdorf und Meynert.* Leipzig, 1867-1868, I. Jahrg., I. Heft, s. 77; II. Heft, s. 198; II. Jahrg., I. Heft, s. 88. — Nitsche. *Bau des Menschen und Affenhirns.* In *Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft fur Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*, p. 30, avril 1871. — Owen. *On the Aye-aye* (*Chiromys*). In *Trans. Zool. Soc.*, t. V, p. 33, Plate XXIV. — Pansch. *De sulcis et gyris in cerebris simiarum et hominum.* Kiel, 1866, in-4°. — Du même. *Ueber die typische Anordnung der Furchen und Windungen auf den Grosshirnhemisphären des Menschen und der Affen* In *Archiv. für Anthropologie*, Bd. III, s. 228; 1868. — Pozzi (S.). *Note sur le cerveau d'une imbécile.* In *Revue d'Anthropologie du professeur Broca.* Avril 1874. — Quain. *Anatomy*, Part. II, 7ᵉ édit. London, 1866, p. 529 536 et p. 575-581. — Reichert. *Der Bau des menschlichen Gehirns.* Leipzig, 1859-61, Bd. II, in-4°, mit 33 Tafeln. — Retzius. *Beurtheilung der Phrenologie vom Standpunkte der Anatomie aus* (traduction allemande d'une conference faite en suédois devant une réunion de naturalistes à Copenhague, en 1847). — Rolando. *Della struttura degli emisferi cerebrali.* In *Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino*, t. XXXV, p. 103; 1831. — Rolleston. *On the Affinities of the Brain of the Orang-Outang* In *Nat. Hist. Rev.*, 2ᵉ série, t. I, p. 211. — Du même. *On the Affinities and Differences between the Brain of Man and the Brains of Certain Animals.* In *Med. Times and Gazette*, Feb. 22 and March 15, 1862. — Du même. *A Letter on the Distinctive Characters of the Brain in Man and in the Anthropomorphous Apes.* In *Med. Times and Gazette*, Oct. 18, 1862, t. II, p. 418. — Du même. *A Letter on the distinctive Characters of the Brains of Man and of the Apes in the Athenæum of Feb.*, 28, 1863. — Sappey. *Traité d'anatomie descriptive*, t. III; *Névrologie*, Paris, 1871, p. 57-75. — Schülf. *Morphologische Erläuterung eines Microcephalen Gehirns.* In *Archiv für Anthropologie*, Bd. V, s. 437, 1872. — Sœmmerring. *Ueber das Organ der Seele.* Königsberg, 1796. — Du même. *Tabula Baseos Encephali.* Francofurti-ad-Mænum, 1799. — Du même. *Von Hirn und Rückenmark.* Mainz 1788. — Solly. *The Human Brain; its Structure, Physiology and Diseases*, 2ᵉ éd t., p. 94-132 et p. 321. London, 1847. — Tiedemann. *The Anatomy of the Fœtal Brain*, trad. anglaise. Edinburgh, 1826. — Du même. *Anatomische Bildungsgeschichte des Gehirns.* Nürnberg, 1816. — Tuke et Fraser. *Case with a Lesion involving Broca's Convolution without Broca's Aphasia.* In *Journal of Mental Sciences*, April 1872. — Turner. *Notes more especially on the Bridging Convolutions in the Brain of the Chimpanzee.* In *Proc. Roy. Soc. Edinb.*, 1865 66. — Du même. *The Convolutions of the Human Cerebrum topographically considered.* Edinb., 1866. — Du même. *The Convolutions of the Human Brain considered in Relation to the Intelligence.* In *West Riding Asylum Reports*, t. III, p. 1; 1873. — Tyson. *Orang-Outang, sive Homo-sylvestris, or the Anatomy of a Pygmie compared with that of a Monkey, an Ape, and a Man* London, 1699. — Vicq-d'Azyr. *Traité d'anatomie et de physiologie.* Fol. Paris, 1796. nº 1, Pl. iii, p. 4 et 13; nº 3, Pl. xvi. — Vogt. *Leçons sur l'homme*, traduct. française. Paris, Reinwald, édit., 1865. — Du même. *Ueber die Microcephalen oder Affenmenschen*, mit 26 Tafeln. In *Archiv für Anthropologie*, Bd. II s., 129 et in *Mémoires de l'Institut génevois*, t. XI. — Willis. *Cerebri Anatome cui accessit nervorum descriptio et usus.* Londres, 1664, in-4°. — Wagner. *Vorstudien zu einer wissenschaftlichen Morphologie und Physiologie des menschlichen Gehirns als Seelenorgan.* Göttingen, 1860-62. — Du même. *Zweite Abhandlung: Ueber den Hirnbau der Microcephalen, mit vergleichender Rücksicht auf den Bau des Gehirns des normalen Menschen und der Quadrumanen.* Göttingen, 1862. — Weisbach. *Die Supraorbital Windungen des menschlichen Gehirns.* In *Wiener medizin. Jahrb.*, t. XIX (*Wiener medizin. Zeitschrift*, t. XXVI, 2, 3), p. 88. — Wernher, *Verletzung des Lobus Frontalis der linken Grosshirnhalfte, ein Beitrag zur Pathologie der Gehirnverletzungen und zur Localisation der Gehirnfunctionen.* In *Virchow's Archiv*, 5te Folge, Bd. VI, Heft 3, s. 289; 1872.

Circonvolutions de rongeurs. — Dareste. *Note sur le cerveau de Cabiai* (*Hydrochœrus Capybara*, Erxl.). In *Comptes rendus*, 1855, p. 199, et in *Ann. des sciences naturelles*;

zoologie, 4e série, t. III, p. 355, pl. II, fig. 1 à 3. — GEGENBAUR. *Grundzüge der vergleichenden Anatomie*, 2te Aufl., p. 733. Leipzig, 1870. — GERVAIS. *Mémoire sur les formes cérébrales des mammifères*. In *Journal de zoologie*, t. 1er, n° 6. Paris, 1872. — KRAUSE. *Die Anatomie des Kaninchens*. Leipzig, 1868, s. 215. — PETERS. *Contributions to the Knowledge of Pectinator, a Genus of Rodent Mammalia from North-Eastern Africa*. In *Trans. Zool. Soc.*, t. VII, p. 405. — RYMER-JONES. Article *Rodentia*. In *Todd's Cyclopædia of Anatomy and Physiology*, t. IV, p. 391-392.

Circonvolutions des carnivores. — BELL. Article *Carnivora*. In *Todd's Cyclop. of Anat. and Phys.*, t. I, p. 480. — FLOWER. *On the Anatomy of the Aard-Wolf* (*Proteles cristatus*). In *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, p. 474. — DU MÊME. *On the Anatomy of Aelurus Fulgens*. Ibid., Nov. 15, 1870, p. 755-757, Fig. 1, 2, 3. — GERVAIS. *Mém. sur les formes cérébrales propres aux carnivores vivants et fossiles*. In *Nouvelles Archives du Muséum*, t. VI, p. 103. — DU MÊME. *Forme cérébrale du céphalogale Geoffroyii*. In *Journal de zoologie*, t. I, p. 130. Paris, 1872. — OWEN. *On the Anatomy of the Cheetah* (*Felis Jubata*). In *Trans. Zool. Soc.*, t. I, p. 129.

Circonvolutions des cétacés. — BURMEISTER. *Annales del museo publico de Buenos-Ayres*, t. I, p. 431, planch. XXVIII, fig. 1 et 2 (cerveau du Pontoporia Blainvillii). — CUVIER (E.). Article *Cetacea*. In *Todd's Cyclop. of Anat. and Phys.*, t. I, p. 582 (avec des figures du cerveau du Delphinus Delphis. — GERVAIS. *Remarques sur l'anatomie des Cétacés, de la division des Balénides*. In *Nouvelles Archives du Muséum*, t. VII, p. 124, avec 3 planches.

Circonvolutions des sirènes. — BRANDT. *Symbolæ sirenologicæ*. In *Mém. de l'Acad. imp. des sciences de Saint-Pétersbourg*, 7e sér., 1868, t. XII, p. 284, etc., pl. IX, fig. 1, *Manatus*; fig. 2, *Halicore*; fig. 3, *Rhytina*. — MURIE. *On the Form and Structure of the Manatee* (*Manatus Americanus*). In *Transact. Zoolog. Soc.*, t. III, p. 183, september 1872.

Circonvolutions des ongulés. — *a* Perissodactyles. — CHAUVEAU et ARLOING. *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*. Paris, 1871. — GURLT. *Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haussaügethiere*. Berlin, 1860. — LEISERING. *Atlas der Anatomie des Pferdes*. Leipzig, 1861-66, Atl. Taf. XXVI. — OWEN. *On the Anatomy of the Indian Rhinoceros* (*Rhinoceros unicornis*). In *Trans. Zool. Soc.*, t. VI, p. 31.

b Artiodactyles. — DARESTE, décrit et figure le cerveau du daim musqué du Japon (*Tragulus Javanicus*). In *Annales des sciences naturelles, zoologie*, 4e série, t. III, p. 360, pl. III. — GRATIOLET. *Recherches sur l'anatomie de l'Hippopotame*, publiées par les soins du Docteur Edmond ALIX. Paris, 1867, p. 316-349 et pl. XII, fig. 1-9. — MILNE-EDWARDS (Alphonse). *Recherches anatomiques, zoologiques et paléontologiques sur la famille des chevrotains*. In *Annales des sciences naturelles, zoologie*, 5e série, t. II, p. 49, pl. VI. — OWEN. *On the Anatomy of the Nubian Giraffe*. In *Transact. Zoolog. Soc.*, t. II, p. 217. — PETERS. *Ueber das Gehirn des Nilpferdes* (*Hippopotamus Amphibius* Linn.). In *Monatsberichte*. Berlin, 1854.

Circonvolutions des Hyracoïdes. — BRANDT. *Untersuchungen über die Gattung der Klippschliefer* (*Hyrax*, Herm.). In *Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de Saint-Pétersbourg*, 7e sér., t. XIV.

Circonvolutions des édentés. — ALESSANDRINI. *Cenni sull' anat. del Dasipo minimo* Desm. *D. 6 cinct. et 8 cinct. Linn*, In *Mém. dell' Accad. dell' Acad. delle scienc. d'Instit. di Bologna*, t. VII, 1856, p. 285, tab. XVII, fig. 9 et 10. — GERVAIS. *Mémoire sur les formes cérébrales propres aux édentés vivants et fossiles*. In *Nouvelles Archives du muséum*, t. V, p. 1. — HYRTL. *Chlamydophori Truncat. cum Dasypode Gymnuro comparatum examen anatomicum*. In *Denkschrift der Mathem. naturwiss. Cl. der k. k. Academ. in Wien*. Bd. IX. — POUCHET. *Mémoire sur l'encéphale des édentés*. In *Journal de l'Anat. et de la physiol.* de Ch. Robin, 1868, p. 658, pl. I-II et 1869. p. 1, pl. III, IV, V, VI. — RAPP. *Anatomische Untersuchungen über die Edentaten*, 2te Aufl., s. 52; Tubingen, 1852. — TURNER. *On the Brain of Dasypus sexcinctus*. In *Journ. of Anat. and Phys.*, 1re série, p. 313; 1867. — WINKER. *Dissertatio sistens observationes anatomicas de Tatu novemecincto*. Tubingen, 1826.

Circonvolutions des marsupiaux. — GERVAIS. *Mémoire sur les formes cérébrales propres aux Marsupiaux*. In *Nouvelles Archives du muséum*, t. V, p. 229. — OWEN Art. *Marsupialia*. In *Todd's Cyclop. of Anat. and Phys.*, t. III, p. 293. — WYMAN. *Description of the Brain of the Opossum* (*Didelphys Virginiana*). In *Memoirs of the Boston Society of Nat. Hist.*, t. II, Part. I, n° 2, p. 151.

Circonvolutions des monotrêmes. — EYDOUX et LAURENT. *Notice sur l'encéphale de l'Echidné comparé à celui de l'Ornithorhynque*, *Mag. de zoologie* de Guérin-Méneville, t. VIII, p. 141, pl. XXX. — MECKEL. *Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica*, Fol. Lipsiæ, 1826.

S. P.

CIRCULATION. HISTORIQUE. Les anciens médecins de la Grèce savaient que le sang est contenu dans un système de tubes membraneux. Ils connaissaient la saignée qu'on pratiquait déjà à l'époque de la guerre de Troie.

Hippocrate (460, av. J.-C.) distinguait les veines des artères. Suivant lui, les artères ne contenaient que de l'air ; les veines seules renfermaient du sang et conduisaient ce liquide aux différentes parties du corps. Il enseignait de plus que le cœur est un organe charnu creusé de cavités.

Aristote (384, av. J.-C.) montra, le premier, que le cœur communique avec les veines. On lui doit aussi d'avoir rapporté le phénomène du pouls au mouvement du sang.

Hérophile fut conduit par une étude comparative des battements du pouls et de ceux du cœur, à établir leur isochronisme.

Érasistrate, contemporain d'Hérophile et petit-fils d'Aristote (304 av. J.-C.), découvrit le jeu des valvules de l'intérieur du cœur. Il entrevit ainsi la circulation dans cet organe; mais deux erreurs considérables l'empêchèrent d'aller plus loin. La première de ces erreurs consistait à croire que les artères ne contenaient que de l'air, la seconde que les veines conduisaient le sang aux diverses parties du corps. Pour détruire cette double erreur, il a fallu deux hommes : Galien et Césalpin.

Galien (131 ap. J.-C.) démontra, par des vivisections, que les artères ne sont pas des conduits à air. Il suffit, en effet, d'ouvrir une artère sur un animal vivant pour en voir sortir du sang et rien que du sang. Il ne s'en tint pas là et distingua deux espèces de sang, l'un *spiritueux* et l'autre *veineux*. Le premier était celui des artères et du ventricule gauche, le second celui des veines et du cœur droit.

Suivant Galien, l'*esprit* du sang spiritueux se formait dans le ventricule gauche, et il fallait une partie de cet esprit au sang veineux pour qu'il pût remplir convenablement ses fonctions. Partant de cette idée, et pour faciliter la communication entre les deux espèces de sang, l'illustre médecin de Pergame imagina les *porosités de la cloison*. Il désignait ainsi les trous qu'il supposait devoir exister dans la paroi interventriculaire, et qui étaient destinés à laisser passer l'esprit de l'un à l'autre ventricule. Ce n'est que quatorze siècles plus tard, que Vésale put détruire cette erreur de Galien.

Vésale (1543) montra clairement que le tissu compacte de la cloison interventriculaire ne laisse pas passer une seule goutte de sang; mais il ne tira aucune conséquence de ce fait.

Servet (1553) se basa sur l'imperméabilité de la cloison pour affirmer que le sang passe du côté droit dans le côté gauche du cœur par la voie des vaisseaux pulmonaires. Malheureusement il développa ses vues sur la petite circulation dans un ouvrage de théologie qui lui valut la haine de Calvin et le fit brûler vif.

Colombo de Padoue et Césalpin de Pise confirmèrent, peu de temps après Servet, la découverte de la circulation pulmonaire.

Césalpin (1593) ne borna pas ses études à celle de la circulation pulmonaire. Il est le premier qui ait cherché l'explication du gonflement qu'on observe au-dessous de la ligature, dans la saignée. En formulant le trajet centripète du sang dans les veines, Césalpin posait les premières bases de la découverte de la circulation générale.

Fabrice d'Aquapendente (1574) aurait pu donner la preuve anatomique de

cette circulation. Il découvrit en effet les valvules des veines, mais il laissa à son élève Harvey, la gloire de démontrer leur rôle.

Guillaume Harvey ramena la question sur le terrain de la vivisection. Il utilisa la résistance vitale des reptiles et des poissons pour observer longuement les mouvements du cœur chez ces animaux. En liant les artères, il montra que le sang s'accumulait entre la ligature et le cœur; en liant les veines il fit voir qu'il empêchait le retour du sang dans l'organe central de la circulation. Ainsi se trouva démontré le passage du sang des veines dans le cœur et du cœur dans les artères. Harvey étudia ensuite le rhythme des contractions du cœur. Il vit que les deux oreillettes se contractent d'abord simultanément, puis les deux ventricules, et que le choc du cœur correspond à la systole des ventricules. Il démontra que la contraction des oreillettes vide leur contenu dans les ventricules et que ceux-ci, à leur tour, chassent dans les artères le sang qu'ils viennent de recevoir. Ce n'est pas tout encore. Le jeu des valvules du cœur est décrit avec soin, le rôle des valvules veineuses est expliqué, la petite circulation est nettement séparée de la grande, l'ébauche de la circulation est faite, le mécanisme en est compris.

Harvey fut surtout conduit à sa grande découverte par les recherches qu'il entreprit pour savoir la quantité de sang qui traverse le cœur et les poumons. Une telle quantité ne pouvait être fournie exclusivement par l'élaboration des sucs digestifs, et il était difficile d'admettre que les artères pussent résister, sans se rompre, à l'afflux continuel du sang, si elles n'étaient pas disposées pour se vider au fur et à mesure qu'elles se remplissaient. Les artères devaient donc se continuer avec les veines, et le sang se mouvait dans un *cercle*.

La rigueur du raisonnement d'Harvey nous entraîne bien loin des théories plus ou moins bizarres de ses prédécesseurs, et l'on se demande, par exemple, comment Servet a pu entrevoir la petite circulation avec l'idée que les artères devenaient des nerfs à leur terminaison. La marche qu'a suivie Harvey pour arriver à la découverte de la circulation, doit être regardée comme un modèle de raisonnement expérimental. Il eut à lutter toute sa vie contre de nombreux contradicteurs, et il mourut en 1657, près de trente ans apres la publication de ses idées, sans avoir pu constater, par lui-même, le passage direct du sang des artères dans les veines.

Ce spectacle était réservé à Malpighi qui, en 1661, vit, au microscope, la circulation capillaire sur le poumon de la grenouille. La découverte de Malpighi mit fin à tous les débats qui s'étaient élevés au sujet de la grande verité établie par Harvey. Descartes n'avait pas attendu cette preuve pour proclamer la circulation du sang. Louis XIV fonda en 1673, au Jardin des Plantes, une chaire d'anatomie qui fut occupée par Dionis et qui était instituée spécialement pour la propagation de la découverte d'Harvey.

En 1668, Leeuwenhoeck répéta l'expérience de Malpighi sur l'aile membraneuse de la chauve-souris et les nageoires de différents poissons.

A défaut du microscope, les injections vasculaires qu'on commençait à pratiquer à cette époque suffisaient pour démontrer l'existence des capillaires. Ruisch, Swammerdam, Lieberkühn, etc., excellèrent dans l'art des injections. Or, si l'on pousse dans les artères une préparation convenable, elle traverse les capillaires et apparaît dans les veines. Il y a donc continuité entre les voies centrifuges et les voies centripètes; le cœur est l'organe d'impulsion, l'agent

moteur; les artères, les capillaires et les veines sont les organes de distribution, les agents de transport.

Les observateurs ne s'en tinrent pas là. Ils remontèrent, pour ainsi dire, à la source du phénomène et étudièrent le développement de l'appareil circulatoire Galien avait déjà parlé de la structure du cœur chez le fœtus. Il avait observé qu'avant la naissance, les oreillettes communiquaient par un large trou et qu'un vaisseau volumineux reliait l'aorte à l'artère pulmonaire. Galien voulut ensuite s'élever de l'anatomie à la physiologie, mais il échoua complétement. Il crut que l'ouverture interauriculaire et le canal de communication des deux grandes artères facilitaient l'arrivée du sang aux poumons. C'était le contraire qui était vrai, ainsi qu'Harvey l'a dit le premier, et ainsi que l'ont démontré plus tard les expériences de Reid. Nous reviendrons, à la fin de cet article, sur la circulation du fœtus, et c'est là que nous donnerons les résultats des travaux modernes sur cette question importante.

Harvey et ses contemporains laissèrent après eux un vaste champ à explorer. L'auscultation (*voy.* ce mot) donna naissance à une série de recherches qui devaient aboutir à la connaissance exacte des mouvements et des bruits du cœur. On introduisit dans cet organe des appareils qui traduisent à l'extérieur les phénomènes intimes de la circulation. Les mouvements du cœur furent enregistrés par l'organe lui-même et sa force fut mesurée (*voy.* CARDIOGRAPHE). Les vaisseaux furent interrogés par des appareils destinés à signaler la pression et la vitesse du sang à leur intérieur. Les éléments du pouls furent déterminés graphiquement. Le calcul a été employé pour résoudre certaines questions d'hémodynamique, et la synthèse expérimentale enfin a pu réaliser des appareils qui reproduisent, avec la plus grande fidélité, les phénomènes de la circulation du sang. Nous ne pouvons donner ici qu'une énumération rapide des recherches entreprises par les successeurs d'Harvey. Dans un instant, nous passerons de l'histoire à la réalité, parcourant pas à pas la route où nous venons de planter quelques jalons, nous arrêtant pour examiner en détail ce que nous venons d'embrasser d'un coup d'œil général.

VUE GÉNÉRALE SUR LA CIRCULATION DU SANG. Depuis l'immortelle découverte d'Harvey, on appelle *circulation* le mouvement que le sang exécute à travers l'organisme. Ce mouvement, en effet, est circulaire, en ce sens que chaque particule de la masse du sang qui sort d'une cavité du cœur reviendra à son point de départ après un trajet plus ou moins long. Le mouvement est l'essence de la fonction que nous allons étudier ; la circulation constitue un mouvement d'une nature spéciale et qui, à bien des égards, diffère de ceux qu'on observe dans l'appareil locomoteur. Au lieu d'un squelette solide dont les différents leviers sont déplacés en sens divers par des muscles tendus d'un os à un autre, nous allons voir un liquide contenu dans des canaux à parois contractiles et qui, sous l'influence de muscles annulaires, sera poussé d'un mouvement continu, dans une direction constante que commande un système de valvules ou soupapes. C'est ainsi que dans les appareils hydrauliques, on voit les pompes imprimer un mouvement toujours de même sens au liquide qu'elles font circuler dans les conduits.

Le mot circulation a été détourné de sa signification primitive ; on l'a appliqué aux mouvements des différents liquides de l'organisme, au cours de la *lymphe* et du *chyle* (*voy.* ces mots) qui ne présentent pourtant pas un trajet circulaire; d'ailleurs le fluide sanguin lui-même ne se meut pas circulairement chez tous les animaux.

En physiologie végétale, on appelle circulation le mouvement de la séve. Enfin, les physiologistes qui ont suivi les modifications de la matière, qui l'ont vue, empruntée au règne minéral, passer dans les végétaux puis dans les animaux et revenir enfin au règne minéral dont elle était partie, ont appelé circulation ce mouvement perpétuel de la matière. L'objet de cet article est seulement de décrire la circulation du sang.

La circulation a pour but de distribuer le sang ou liquide nourricier à toutes les parties de l'organisme et de fournir les matériaux nécessaires à l'accomplissement des fonctions de la vie; mais cette circulation ne s'accomplit pas toujours de la même manière, et l'appareil circulatoire varie beaucoup dans la série des êtres.

Tout au bas de l'échelle zoologique, on trouve des animaux constitués uniquement par un parenchyme qui, pour se nourrir, absorbe les fluides ambiants. Chez d'autres, d'un ordre plus élevé, on voit une cavité digestive dans laquelle s'agitent des cils vibratiles qui sont les agents moteurs du liquide nourricier. Ce liquide est ensuite absorbé par le parenchyme. Ainsi, le même appareil et le même fluide servent à l'accomplissement des phénomènes de la circulation et de la digestion.

Un peu plus haut dans la série, l'appareil irrigatoire n'est plus constitué uniquement par le tube digestif, mais par un système de cavités qui ne communique pas directement avec le dehors. Dans ces cavités, auxquelles Milne-Edwards a donné le nom de *lacunes*, la circulation se fait, non plus à l'aide des seuls liquides alimentaires, mais au moyen d'un fluide spécial qui porte le nom de *sang*. Bientôt on ne tarde pas à voir les cavités de distribution empruntées aux parties voisines faire place, dans une certaine étendue, à de véritables canaux indépendants qui prennent le nom de *vaisseaux*. En même temps apparaît un agent moteur spécial qui détermine le courant circulatoire. Tantôt c'est un segment du canal conducteur qui se renfle et devient contractile, tantôt c'est un corps spécial qui se montre sur le trajet des vaisseaux. Ce corps, à parois contractiles, qui communique avec les canaux d'irrigation, qui se remplit et se vide de sang, c'est le *cœur*.

Chez les invertébrés, ce n'est que dans les annélides qu'on voit la circulation lacunaire se séparer nettement de la circulation vasculaire. Ces animaux présentent en effet deux appareils d'irrigation : 1° le système cavitaire général et ses annexes où se trouve un liquide séro-sanguin ; 2° le système vasculaire où circule le sang proprement dit. Ces deux appareils ne communiquent pas entre eux. Un animal fort singulier, l'*Amphioxus*, qui est le représentant le plus dégradé de la classe des poissons, montre, dans son appareil circulatoire, le passage du groupe des invertébrés à celui des vertébrés. Chez cet animal, le cœur manque et le sang est mis en mouvement par les parois des vaisseaux qui, sur beaucoup de points, se dilatent et deviennent contractiles. Il y a, comme on le voit, une grande analogie entre la circulation de ce vertébré et celle des annélides. Chez tous les autres vertébrés, l'appareil de la circulation du sang se compose d'un organe d'impulsion (le *cœur*), et de canaux ramifiés (les *vaisseaux*) ; ceux-ci sont de trois sortes : les *artères*, les *veines* et les *capillaires* (*voy.* ces mots).

Par sa contraction, le cœur pousse le sang dans les artères, et celles-ci le conduisent dans toutes les parties du corps. Le sang revient au cœur par les veines après avoir traversé les capillaires. Ces derniers rampent dans la trame des organes où ils établissent la communication des artères avec les veines.

C'est dans le système capillaire que le sang se trouve en rapport intime avec les tissus. En effet, les parois des vaisseaux capillaires sont très-minces et dépourvues de la plupart des tuniques que nous aurons à signaler plus tard dans les vaisseaux artériels et veineux.

En même temps que la division du travail s'établit dans l'appareil de la circulation, un autre appareil, celui de la respiration, se développe en suivant, pour ainsi dire, une évolution parallèle (*Voy.* Poumons, Respiration).

Circulation du sang chez les vertébrés. Dans l'embranchement des vertébrés, le système lacunaire disparaît pour faire place au système vasculaire qui atteint chez ces animaux son plus grand degré de perfection.

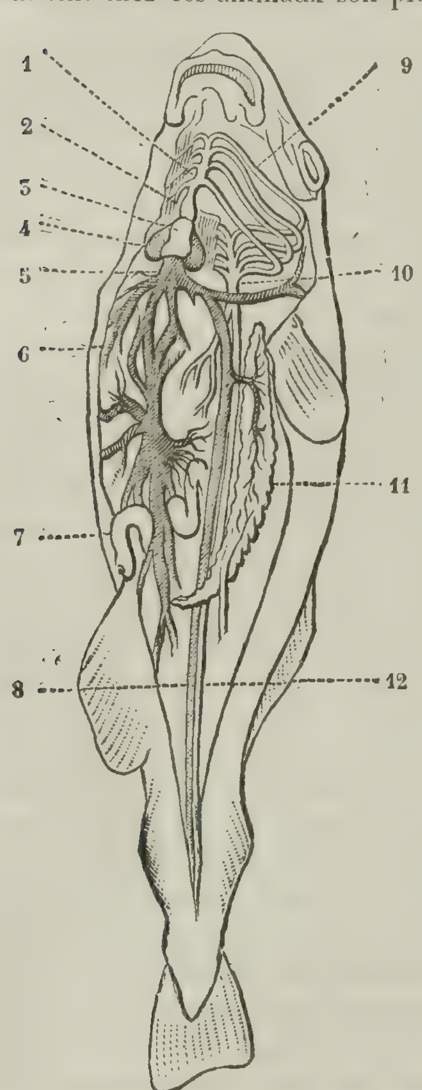


Fig. 1. — Appareil circulatoire du poisson. 1, Artère branchiale; 2, bulbe artériel; 3, ventricule; 4, oreillette; 5, sinus de Cuvier; 6, foie et veine porte; 7, intestin; 8, veine cave; 9, vaisseaux branchiaux; 10, aorte; 11, rein; 12 aorte.

Chez les invertébrés, le cœur, lorsqu'il existe, est toujours *artériel* et chargé d'envoyer aux différents organes le sang révivifié qu'il reçoit.

Chez les vertébrés, le cœur est, avant tout, *veineux* et a pour mission de chasser le fluide sanguin qui a servi à la nutrition (*sang veineux*, *sang noir*), du côté de l'appareil respiratoire. Ce n'est qu'en se perfectionnant que le cœur veineux se complique d'un cœur annexe ou artériel qui a pour but de pousser vers les organes le sang qui vient d'être révivifié par la respiration (*sang artériel*, *sang rouge*). Ce cœur n'existe pas chez les poissons et il apparaît, pour la première fois, chez quelques reptiles. Les batraciens, au point de vue de la circulation, forment pour ainsi dire le trait d'union entre les deux classes précédentes. Chez eux, en effet, le cœur se compose de trois cavités dont deux oreillettes et un ventricule. Les deux premières cavités sont, l'une artérielle et l'autre veineuse; la troisième reçoit le mélange des deux sangs. On pourrait dire que chez ces animaux, le cœur est *artérioso-veineux*. Chez les oiseaux et les mammifères, il y a deux cœurs séparés et distincts composés chacun d'une oreillette et d'un ventricule. L'un de ces cœurs est veineux et l'autre est artériel.

A ne considérer que l'appareil circulatoire, on voit que les poissons sont caractérisés par un cœur unique et veineux, les batraciens et certains reptiles par un cœur plus complexe et artérioso-veineux, les oiseaux et les mammifères enfin par un cœur double dont l'une des moitiés est artérielle et l'autre veineuse. Chez ces derniers, le cœur veineux reçoit le sang des organes et l'envoie aux poumons, tandis que le cœur artériel reçoit le sang des poumons et l'envoie aux autres organes. Il y a donc ici deux circulations, l'une destinée aux poumons et l'autre aux organes. La première a

reçu le nom de *circulation pulmonaire* ou de *petite circulation;* on désigne l'autre sous celui de *grande circulation.*

A. Appareil circulatoire des poissons. Dans la classe des poissons, les veines qui apportent le sang des différentes parties du corps débouchent dans un grand réservoir veineux appelé *sinus de Cuvier* ou *sinus précardiaque* (*voy.* fig. 1). Ce sinus communique avec l'oreillette au moyen d'un orifice souvent muni de valvules destinées à empêcher le retour du sang. L'oreillette est séparée du ventricule par une ouverture également garnie de valvules en nombre variable suivant les espèces. Le ventricule est suivi d'une poche plutôt élastique que musculaire qu'on appelle le *bulbe artériel* et qui offre à sa partie postérieure des valvules agissant comme les précédentes.

Chez certains poissons, le bulbe présente aussi des replis valvulaires à sa partie antérieure et quelquefois même sur toute la longueur de son trajet. Du bulbe se détache un tronc rameux ou *artère branchiale* destiné à fournir les artérioles et les capillaires des feuillets branchiaux. Chaque lamelle branchiale donne ensuite naissance à un vaisseau récurrent ou *veine branchiale* qui, par sa réunion avec ses analogues, forme les racines de l'*artère dorsale ou aorte*, chargée de porter le sang artériel dans tous les organes. Cette aorte dorsale occupe la ligne médiane et s'étend sur toute la longueur du corps; le plus souvent, elle offre des battements très-manifestes.

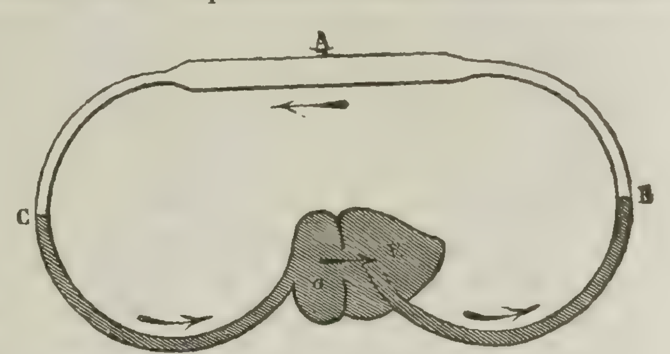


Fig. 2. — Schéma de la circulation chez les poissons.
A, artère dorsale; B, branchies; C, capillaires généraux; O, oreillette; V, ventricule.

L'appareil de la circulation veineuse peut, chez les poissons, se décomposer en trois systèmes principaux : 1° le système de la veine porte hépatique; 2° le système de la veine porte rénale; 3° le système veineux rachidien appartenant essentiellement aux muscles et aux autres organes de la vie de relation. Le premier système correspond aux veines du canal digestif, de la rate, des organes génitaux et de la vessie natatoire. Il est l'analogue du *système porte* que nous aurons à étudier plus tard chez les mammifères. Le deuxième, découvert par Jacobson, répond aux veines de la partie postérieure du corps qui traversent la substance des reins, à la manière de la veine porte dans le foie, avant d'arriver à la veine cave postérieure. Le troisième système enfin communique, chez divers poissons, avec des réservoirs veineux qui sont situés à la partie supérieure de la cavité viscérale et qui sont connus sous le nom de *sinus de Monro.*

Terminons en signalant, chez les poissons, l'apparition des vaisseaux lymphatiques et celle des valvules dans le système veineux.

On n'a qu'à jeter les yeux sur le schéma représenté par la figure 2 pour comprendre le mécanisme de la circulation des poissons.

B. Appareil circulatoire des batraciens. Comme les batraciens respirent d'abord par des branchies, et que plus tard ils sont pourvus de poumons, on doit s'attendre à voir cette modification de l'appareil respiratoire correspondre à une disposition nouvelle de l'appareil circulatoire. C'est en effet ce qui arrive, et la circulation des batraciens qui, dans le jeune âge, rappelle celle des pois-

sons, se rapproche, à l'âge adulte, de celle des reptiles. Pour opérer cette transformation, la nature produit simplement une dérivation dans le cours du sang. Étant donnés deux organes inégalement développés, l'un transitoire et d'abord très-important, l'autre appelé à le remplacer et d'abord rudimentaire, c'est pour ainsi dire aux dépens du premier que se développera le second. A mesure en effet que la vascularisation de l'organe temporaire diminue, celle de l'organe définitif augmente. Si le tronc sanguin du premier donnait une branche au second, cette branche ne tarde pas à devenir le tronc principal, et le courant change de lit.

C'est par ce procédé que s'effectue la transformation de l'appareil circulatoire chez les batraciens, et ce n'est pas sans raison que nous insistons sur ce point particulier d'anatomie comparée. Nous verrons en effet, que la nature opère de la même manière pour amener, chez le fœtus humain, la forme définitive de l'appareil circulatoire. C'est également à la dérivation du courant sanguin et au développement des vaisseaux collatéraux qu'il faut attribuer le rétablissement de la circulation et la persistance de la vitalité dans un membre dont on a lié l'artère principale pour une cause pathologique, un anévrysme par exemple. Les expériences faites sur les animaux ne laissent aucun doute à cet égard.

Le cœur des batraciens se compose de trois cavités contractiles correspondant à l'oreillette, au ventricule et au bulbe artériel des poissons. Au moment de la respiration branchiale, la cavité auriculaire est simple; mais quand apparaissent les poumons, elle se divise en deux loges par une cloison verticale. Il y a alors deux oreillettes, l'une à droite, qui reçoit le sang veineux des diverses parties du corps, et l'autre à gauche, dans laquelle se déverse le sang qui arrive des poumons. Ces deux oreillettes s'ouvrent dans le ventricule unique, par le moyen d'un ou de deux orifices très-voisins l'un de l'autre et garnis de valvules. Il y a donc mélange des deux sangs dans le ventricule.

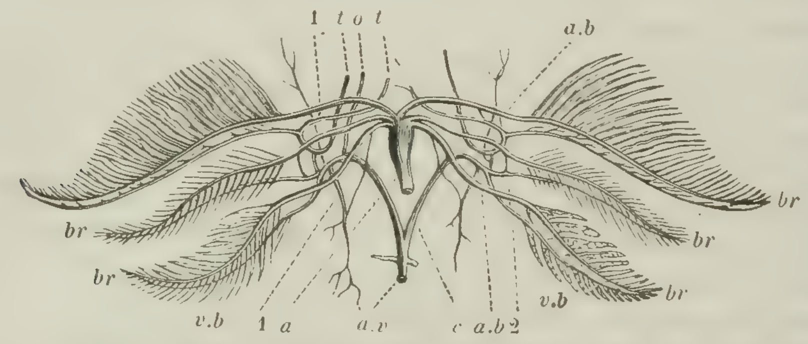


Fig. 3. — Circulation branchiale des batraciens (Exemple pris sur le têtard de la salamandre).

a, artère qui part du ventricule et se divise en six branches (*a,b*), ou artères branchiales; *br*, les branchies où se distribuent les artères et les veines branchiales (*v, b*); *c*, vaisseau résultant de la réunion des deux dernières veines branchiales; il se réunit à son symétrique pour former l'aorte ventrale (*av*); la veine branchiale de la première paire de branchies fournit le sang à la tête (*t, t*); *ap*, artères pulmonaires rudimentaires; 1, 2, 3, petites branches anastomotiques capillaires réunissant, dans chaque branche, l'artère et la veine branchiales.

Quand l'animal ne respire que par des branchies, le sang, après s'être distribué à ces organes, est ramené dans une artère dorsale qui l'envoie aux différentes parties du corps. Mais bientôt, en même temps que les poumons se développent, chaque artère branchiale subit le siége de la dérivation sanguine à laquelle nous avons fait allusion plus haut.

A l'époque de la circulation branchiale, une branche anastomotique capillaire réunissait, à la base des branchies, l'artère et la veine qui s'y distribuaient. A

l'époque de la circulation pulmonaire, ces anastomoses se sont développées en véritables *canaux de traverse* que le sang parcourt, au lieu de faire le tour des branchies, pour revenir à l'artère dorsale. Les vaisseaux branchiaux, abandonnés par le liquide nourricier, s'atrophient, et ce sont les branches pulmonaires (qui étaient au début des rameaux insignifiants des artères branchiales) qui s'accroissent, comme si elles bénéficiaient du sang dont sont maintenant privées les branchies. Souvent même les artères pulmonaires, ainsi que cela se voit chez le

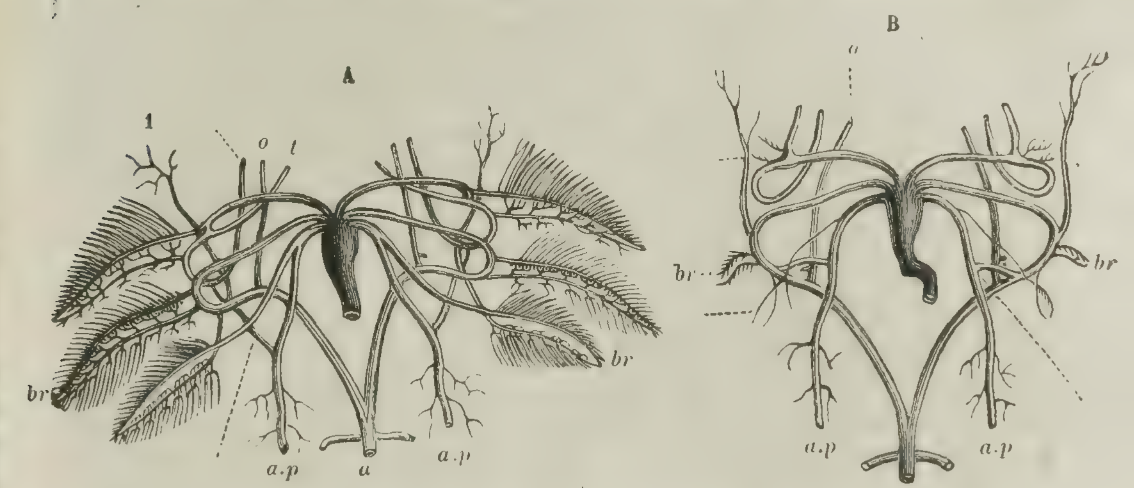


Fig. 4. — Représentant encore les mêmes parties que la figure précédente.

A, époque de transition où les branchies perdent de leur importance et où les poumons se développent; B, établissement définitif de la respiration pulmonaire; *a.p*, artère pulmonaire.

crapaud et la grenouille, se divisent en deux branches dont l'une se rend au poumon et l'autre se ramifie dans la peau pour y soumettre le sang à l'influence de l'air atmosphérique. Cette disposition anatomique permet de comprendre comment une grenouille peut résister à l'arrachement de ses poumons. La peau devient alors le siége de l'hématose.

Le système artériel des batraciens n'offre de particulier à considérer qu'une double crosse aortique dont une partie est constituée par les anastomoses de la base des branchies. Ces deux crosses se réunissent en arrière du cœur pour former l'aorte ventrale.

Le système veineux des batraciens rappelle celui des poissons et offre, comme lui, une veine porte rénale ; mais une particularité ramarquable consiste dans les battements rhythmiques que présentent plusieurs gros troncs veineux. Ces battements sont faciles à observer, chez la grenouille, dans les veines caves, les veines pulmonaires, les veines iliaques et les veines axillaires.

Le schéma de la figure 5 a pour but de faire comprendre le mécanisme de la circulation chez les batraciens à l'état parfait.

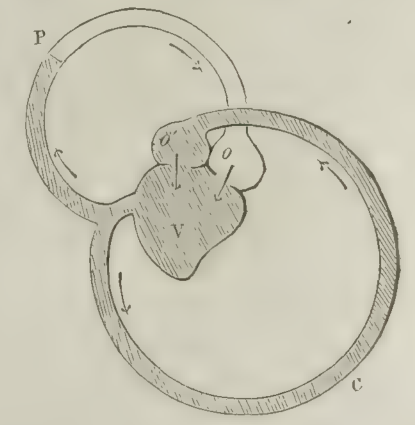


Fig. 5. — Schéma de la circulation chez les batraciens à l'état parfait.

C, capillaires généraux ; P, poumon ; *o*, *o'*, oreillettes gauche et droite ; V, ventricule unique.

C. Appareil circulatoire des reptiles. Le cœur des reptiles a toujours au moins trois cavités formant deux oreillettes et un ventricule, ainsi que cela est représenté

sur la figure 6 qui a trait à la circulation du lézard. D'une manière générale, on peut dire que, chez ces animaux, l'appareil circulatoire offre, dans tous les cas, un mélange des deux sangs, soit en dedans, soit en dehors du cœur.

La circulation des reptiles, pour être bien comprise, doit être étudiée séparément chez les chéloniens, les ophidiens, les sauriens ordinaires et les crocodiliens.

1° *Chéloniens.* Le cœur des tortues se compose de deux oreillettes séparées chacune d'un ventricule unique par une valvule quadrilatère. Ce ventricule offre une particularité intéressante. On trouve dans son intérieur des colonnes musculaires ou faisceaux charnus qui, par leur union, le divisent en deux cavités secondaires, considérées à tort comme des ventricules distincts par beaucoup de zoologistes, et auxquelles Milne-Edwards a donné le nom de *loges*. L'une de ces loges, située à droite, est la loge veineuse; l'autre, située à gauche, est la loge artérielle. Chacune d'elles communique avec l'oreillette qui lui est superposée ; mais, tandis que la loge gauche n'est percée d'aucun orifice artériel, la loge droite, au contraire, en présente trois dont un pulmonaire et les deux autres aortiques. Ces derniers correspondent aux crosses de l'aorte qui, chez les tortues, sont au nombre de deux et se réunissent en arrière du cœur, pour former l'aorte ventrale.

Fig. 6. — Appareil circulatoire d'un lézard.

1, Crosses de l'aorte; 2, oreillette gauche; 3, veine cave supérieure; 4, aorte; 5. artère pulmonaire; 6, veine cave inférieure; 7, foie et veine porte; 8, rein; 9, aorte ventrale; 10, artère carotide; 11, crosses de l'aorte; 12, oreillette droite; 13, ventricule; 14, veine pulmonaire; 15, artère brachiale; 16, artère pulmonaire; 17, poumon; 18, estomac; 19, veine porte; 20, intestin.

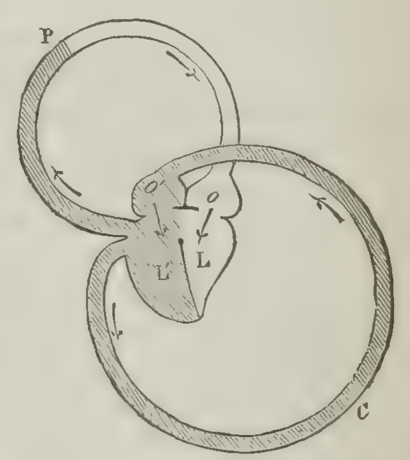


Fig. 7. — Schéma de la circulation chez les reptiles.

C, capillaires généraux ; P, poumon, o, o', oreillettes gauche et droite ; L, L', loges gauche et droite du ventricule, séparées par une cloison incomplète.

La présence des loges ventriculaires établit une différence entre la circulation des chéloniens et celle des batraciens, au double point de vue de l'anatomie et de la physiologie. Brücke a parfaitement observé que le ventricule de la tortue ne se contracte pas d'une manière synergique dans toutes ses parties. La loge veineuse se contracte d'abord et lance le sang qu'elle contient vers les trois orifices du ventricule, mais ce sang ne se répartit pas également entre eux. Il existe en effet, à l'intérieur du ventricule, une éminence ostéo-musculaire ou *tubercule de Bojanus* qui s'oppose au passage du sang de la loge veineuse par les orifices aortiques, favorisant ainsi son introduction dans l'artère pulmonaire. Celle-ci offre à son origine un anneau de fibres charnues qui lui permet de rétrécir son orifice, une fois que les voies pulmonaires sont gorgées de sang. C'est à ce moment, qui correspond au milieu de la contraction de la loge veineuse, que la loge artérielle commence à expulser son contenu. Les seuls orifices aortiques sont béants pour le recevoir, et c'est le sang artériel de la loge gauche, mélangé à une très-petite quantité de sang veineux provenant de la loge droite, qui va alimenter les vaisseaux de la grande circulation.

2° *Ophidiens*. Le ventricule du cœur, chez les ophidiens, est divisé en deux loges principales par une cloison charnue incomplète. Ces deux loges sont inégales. L'une, gauche ou artérielle, est petite et indivise ; l'autre, droite ou veineuse, est vaste et partagée en deux compartiments secondaires, un supérieur et un inférieur. Aucun orifice artériel ne s'ouvre dans la loge gauche, et il y en a trois dans la loge droite, comme chez les chéloniens. Seulement ici ces trois orifices sont : l'un, pulmonaire situé dans le compartiment inférieur appelé pour cela *vestibule pulmonaire;* les autres, aortiques percés dans le compartiment supérieur ou *vestibule aortique*. De plus, c'est dans ce dernier vestibule que s'ouvre le pertuis de la cloison interventriculaire. Il résulte de cette disposition anatomique que le sang veineux passe seul dans l'artère pulmonaire, tandis que le système aortique reçoit le mélange du sang artériel et du sang veineux contenu dans le vestibule aortique.

3° *Sauriens ordinaires*. Chez la plupart des sauriens, comme les lézards, les varans, etc., on trouve, pour le cœur, une disposition analogue à celle que nous venons d'étudier en dernier lieu. Le ventricule est divisé en deux loges par une cloison incomplète ; mais, tandis que le sang veineux est chassé de préférence vers l'orifice pulmonaire, le sang artériel, au contraire, passe presque en totalité par les orifices aortiques. Chez les iguanes, bien que la cloison ventriculaire soit aussi incomplète, on peut dire néanmoins qu'il y a deux ventricules. En effet, chacune des loges ventriculaires communique, d'une part avec l'oreillette correspondante, et, d'autre part avec le système artériel. C'est ainsi que la loge artérieuse donne naissance à la crosse aortique gauche, pendant que la loge veineuse présente l'orifice de l'artère pulmonaire et celui de la crosse aortique droite. Il y a donc ici un progrès accompli. Le sang artériel, chez les iguanes, n'est pas obligé de sortir de la cavité qui le contient pour en traverser une autre et passer dans l'aorte.

4° *Crocodiliens*. Ici les deux ventricules sont distincts et séparés, comme les oreillettes, par une cloison imperméable. Le mélange du sang artériel et du sang veineux ne se fait plus dans le cœur, mais en dehors de cet organe et s'effectue de la manière suivante. Les deux aortes naissant, l'une du ventricule gauche, et l'autre du ventricule droit se croisent à leur origine et la cloison qui les sépare en ce point ne descend pas jusqu'à leur embouchure dans les ven-

tricules. Il en résulte un trou qui fait communiquer, à la sortie du cœur, les deux crosses de l'aorte. Ce trou est désigné par les anatomistes sous le nom de *pertuis de Panizza*. Une autre communication a lieu plus loin, par le fait de l'anastomose des deux crosses de l'aorte. La crosse aortique droite est encore appelée quelquefois *canal artériel* pour rappeler l'analogie qui existe entre ce conduit et celui qui, chez le fœtus humain, relie l'artère pulmonaire à l'aorte. Or, le canal artériel, chez les crocodiliens, ne rencontre l'aorte qu'après que celle-ci a fourni les troncs chargés de distribuer le sang à la tête et aux membres antérieurs. Ces parties reçoivent donc du sang artériel mélangé d'une très-petite quantité de sang veineux qui s'est introduit par le trou de Panizza. Le reste du corps est alimenté par un mélange de ce sang déjà mélangé avec celui qu'amène le canal artériel dans l'aorte.

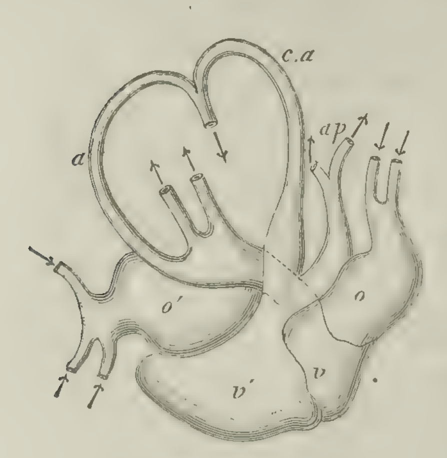


Fig. 8. — Cœur du crocodile.
a, aorte; **a.p**, artère pulmonaire; **c.a**, canal artériel; *o*, *o'*, oreillettes gauche et droite; **v**, **v'**, ventricules gauche et droit.

Pour terminer cette histoire rapide de la circulation chez les reptiles, disons encore que l'artère pulmonaire n'est plus, comme chez les batraciens, une simple branche de l'aorte (*voy.* fig. 6 et 7). Elle naît de la loge veineuse du ventricule unique ou du ventricule droit par un orifice distinct. Enfin, le système veineux des reptiles ressemble beaucoup à celui des batraciens, sauf que le système de la veine porte rénale perd, chez les premiers, beaucoup de son importance.

D. Appareil circulatoire des oiseaux. Nous voici arrivés à l'instant où les deux circulations vont se séparer l'une de l'autre, et où il n'y aura plus mélange des deux espèces de sang. Chez l'oiseau, le cœur a quatre cavités, et le ventricule droit est exclusivement réservé au service de la circulation pulmonaire, contrairement à ce qui se passe chez tous les vertébrés à sang froid. Le canal artériel s'oblitère à la naissance, et il y a, en réalité, chez l'oiseau, deux cœurs accolés et distincts, de chacun desquels émane un tronc artériel *unique*. Celui qui part du ventricule gauche charrie toujours du sang rouge et l'autre toujours du sang noir.

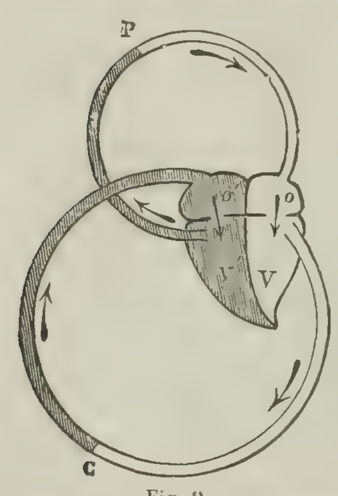


Fig. 9.
Schéma de la circulation chez les mammifères et les oiseaux.
C, capillaires généraux; P, poumon; *o*, *o'*, oreillettes gauche et droite; **v**, **v'**, ventricules gauche et droit.

Le système artériel n'offre de particulier que l'aorte unique et le système veineux se distingue de celui des reptiles par la réduction considérable que subit la veine porte rénale. Constituée par les veines qui arrivent de la région anale, elle traverse la substance des reins sans lui fournir de branches afférentes.

E. Appareil circulatoire de l'homme considéré comme type de la classe des mammifères. Chez les mammifères, le système de la veine porte rénale a complétement disparu, mais nous trouvons encore, comme chez les oiseaux, un cœur double à quatre cavités : une oreillette et un ventricule de chaque côté. Cette disposition du cœur, représentée par la fig. 9, a fait donner aux mammifères et aux oiseaux le nom d'animaux à *circulation*

double et complète. L'appareil circulatoire atteint ici sa plus grande complexité, mais le fonctionnement n'en est que plus régulier et plus facile à saisir. Un coup d'œil rapide jeté sur l'anatomie de cet appareil nous suffira pour en exposer la physiologie. Le lecteur se reportera aux mots Artères, Capillaires (vaisseaux), Cœur, Veines, pour les détails qui ne peuvent trouver place dans cet article.

Sans entrer dans des détails anatomiques qui ont leur place marquée aux noms des organes appartenant à l'appareil circulatoire, nous devons pourtant donner une idée générale des dispositions de cet appareil.

1° *Système artériel.* Les artères de toutes les parties du corps, excepté celles des poumons, sont des branches d'un tronc artériel unique, l'*aorte*, qui part du ventricule gauche du cœur. On appelle *artères coronaires* ou *cardiaques* celles de ces branches qui, émanant du tronc aortique dès son origine, se distribuent au cœur et sont destinées à sa nutrition. Après avoir fourni les artères coronaires, l'aorte monte vers la base du cou, se recourbe en crosse (*crosse de l'aorte*), passe derrière le cœur, traverse la poitrine (*aorte thoracique*), puis l'abdomen (*aorte abdominale*) et, arrivée au bassin, se divise en deux branches terminales, les *iliaques primitives*.

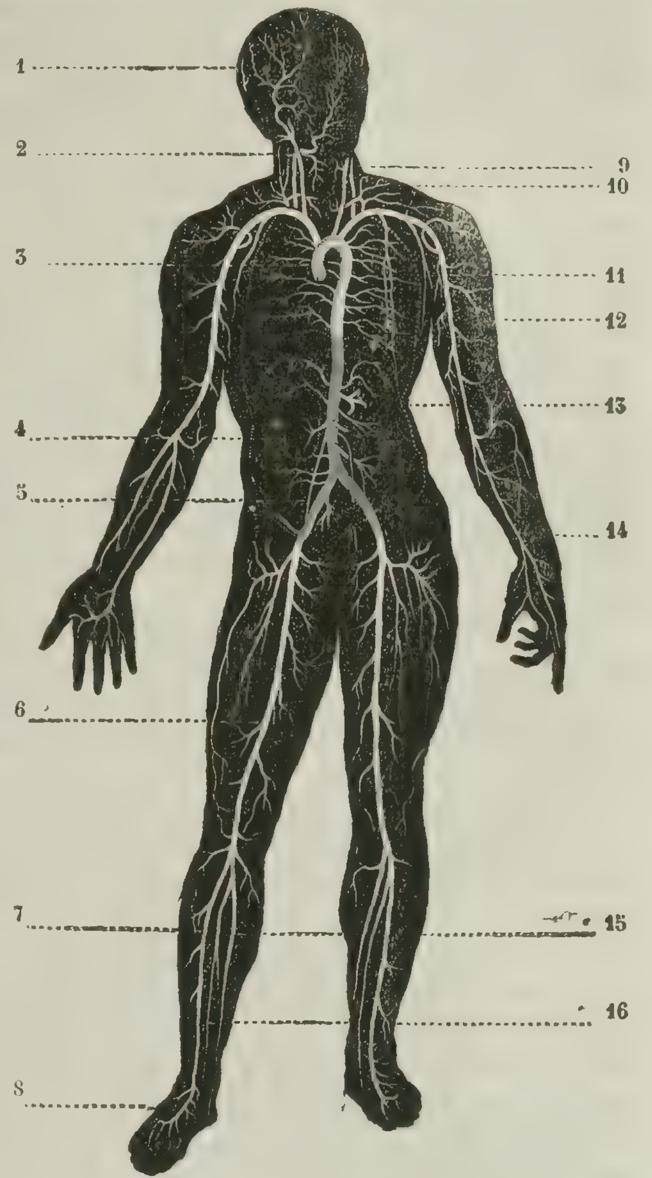


Fig. 10. — Système artériel de l'homme.

1, Artère temporale; 2, artère carotide; 3, artère aorte; 4, artère rénale: 5, artère iliaque; 6, artère fémorale; 7, artère tibiale antérieure; 8, artère pédieuse; 9, artère vertébrale; 10; artère sous-clavière; 11, artère axillaire; 12, artère brachiale; 13, tronc cœliaque; 14, artère radiale; 15, artère tibiale postérieure; 16, artère péronière.

Pendant ce trajet, l'aorte a fourni un grand nombre de branches.

De la crosse émanent les *artères carotides* qui distribuent le sang à la tête et les *sous-clavières* destinées aux membres supérieurs. Celles-ci donnent de chaque côté l'*artère brachiale* qui se subdivise en *cubitale* et *radiale*. C'est un point de cette dernière que l'on explore quand on tâte le pouls.

L'aorte thoracique fournit des branches à l'œsophage aux bronches et aux espaces intercostaux.

L'aorte abdominale donne le *tronc cœliaque* qui se rend à l'estomac, au

foie et à la rate, les *artères mésentériques* qui se distribuent aux intestins et les *rénales* qui se distribuent dans les reins.

Quant aux iliaques primitives ou branches terminales de l'aorte elles se divisent, de chaque côté, en *iliaque interne* ou *hypogastrique*, qui dessert le bassin, et en *iliaque externe* qui fournit successivement, sous différents noms, les artères de la cuisse, de la jambe ou du pied.

La figure 10 est la représentation de cette esquisse du système artériel de l'homme.

2° *Système veineux.* Le système veineux suit en général, pour ramener le sang, la direction que le système artériel affecte pour le porter aux organes. Ordinairement, dans le tronc et les membres, chaque artère est accompagnée par deux veines satellites. Quelques veines, souvent assez considérables, occupent une position superficielle que les artères ne présentent jamais. C'est à l'une de ces veines superficielles que l'on s'adresse pour pratiquer l'opération de la saignée.

Quoi qu'il en soit de leur position profonde ou superficielle, les veines de toutes les parties du corps, excepté celles du cœur, des poumons et des viscères abdominaux moins les reins, vont s'ouvrir, en fin de compte, dans deux gros troncs veineux, lesquels débouchent dans l'oreillette droite du cœur. Ces deux troncs sont appelés, l'un la *veine cave supérieure* et l'autre la *veine cave inférieure.*

Voyons maintenant comment se comportent les veines des organes qui ne déversent pas leur contenu dans les veines caves.

Les veines du cœur (*veines coronaires* ou *cardiaques*) débouchent directement dans l'oreillette droite par des orifices sur lesquels nous aurons à revenir plus tard.

Les veines des poumons (*veines pulmonaires*) sont au nombre de quatre, deux pour chaque poumon. Elles naissent du réseau capillaire des alvéoles pulmonaires et viennent s'ouvrir, par quatre orifices distincts, dans l'oreillette gauche.

Les veines de tous les organes contenus dans la cavité abdominale, excepté les organes génito-urinaires, forment un système connu sous le nom de *système de la veine porte.* Le tronc de cette veine, au lieu de se jeter dans la veine cave inférieure, pénètre dans le foie en s'y ramifiant comme une artère. Là elle se met en communication avec les capillaires de l'artère du foie, et le sang de cet organe est versé dans la veine cave inférieure par les *veines hépatiques* ou *sus-hépatiques* qui naissent du réseau capillaire des lobules du foie.

3° *Cœur.* Maintenant que nous savons quelles sont les veines qui se jettent dans le cœur et quelles sont les artères qui en émanent, il nous reste, pour bien comprendre les phénomènes qui s'y passent, à dire ce que c'est que le cœur. Mais on comprend que nous n'en puissions pas donner ici une description détaillée. Si ses dispositions anatomiques sont en rapport étroit avec la fonction circulatoire, elles le sont aussi avec d'autres faits physiologiques, liés sans doute à la circulation, mais qu'il importe d'étudier séparément (les bruits du cœur, par exemple), et qui, surtout, doivent être rapprochés de la pathologie cardiaque. Nous renvoyons donc, pour l'étude complète de l'anatomie et de la physiologie du cœur, au nom de cet organe (*voy.* Cœur). Nous allons seulement en indiquer, comme nous venons de le faire, pour les artères et les veines, les dispositions principales, en tant qu'elles se rapportent à la circulation.

Considéré à l'intérieur, le cœur de l'homme, double poche musculaire,

comprend quatre compartiments, deux supérieurs (oreillettes), deux inférieurs (ventricules), séparés par une cloison verticale complète et tapissés par une membrane interne (endocarde).

L'intérieur des ventricules présente de nombreux filaments ou piliers (*colonnes charnues*), dont les unes adhèrent à la paroi ventriculaire sur toute leur longueur, tandis que les autres n'adhèrent à cette paroi que par leurs deux extrémités ou par une seule. Les plus gros d'entre eux (piliers) s'attachent par des cordages tendineux à des replis membraneux et mobiles (valvules) qui séparent les oreillettes des ventricules.

Chaque ventricule s'ouvre en haut par deux orifices dont l'un donne accès dans l'oreillette correspondante, l'autre étant l'embouchure même du tronc artériel affecté à l'une des deux circulations (circulation générale et circulation pulmonaire). Les valvules sont disposées de manière à permettre le passage du sang de l'oreillette dans le ventricule ou du ventricule dans l'artère, et à empêcher le retour du sang dans la direction contraire. La valvule auriculo-ventriculaire gauche, formée de deux voiles membraneux, a reçu le nom de *valvule mitrale*; la valvule auriculo-ventriculaire droite, composée de trois languettes terminées en pointe, s'appelle *valvule tricuspide*. Les valvules placées à l'orifice de l'aorte et de l'artère pulmonaire, sont formées chacune de trois replis et portent le nom de *valvules sigmoïdes*. Elles représentent trois petits *nids de pigeons* (Winslow) qui, en s'adossant, ferment l'entrée du vaisseau.

Chacune des oreillettes présente un appendice appelé *auricule*, dans lequel on trouve un certain nombre de colonnes charnues adhérentes dans toute leur longueur. Outre l'ouverture auriculo-ventriculaire, on remarque trois orifices dans l'oreillette droite et quatre dans la gauche. Ce sont : en haut, l'embouchure de la veine cave supérieure dépourvue de valvule; en arrière et en bas, celle de la veine cave inférieure offrant une valvule, la *valvule d'Eustache*, plus développée chez le fœtus que chez l'adulte et qui n'obture que très-incomplétement la lumière du vaisseau; l'orifice de la veine coronaire, situé au-dessous du précédent et présentant une valvule dite de *Thébésius*.

Les quatre ouvertures que l'on rencontre dans l'oreillette gauche, indépendamment de l'orifice auriculo-ventriculaire, sont les quatre embouchures des veines pulmonaires. Celles-ci sont dépourvues de valvules.

Enfin Lannelongue a décrit, sous les nom de *foramina* et *foraminula* des trous auriculaires qui sont les orifices des veines coronaires accessoires. Il y a quatre *foramina* principaux et à siége constant dans l'oreillette droite. Un *foramen* observé dans l'oreillette gauche permet le mélange d'une très-petite quantité de sang veineux avec le sang artériel qui revient des poumons.

Quelle est la structure de ces quatre cavités? Cruveilhier a très-bien dit : « Le cœur ventriculaire est formé de deux sacs musculeux contenus dans un troisième sac commun aux deux ventricules. » Chacun des deux premiers sacs est constitué par les fibres *propres;* le sac commun est constitué par les fibres dites *unitives*, les unes et les autres naissant des anneaux fibreux qui entourent les quatre grands orifices cardiaques. Les fibres unitives ou communes descendent obliquement à la surface des parois, en convergeant vers la pointe de l'organe où elles s'enfoncent, en formant un *tourbillon*, deviennent profondes de superficielles qu'elles étaient, et remontent vers les anneaux fibreux, embrassant ainsi dans leur double couche les fibres propres. En se réfléchissant comme nous venons de le dire, les fibres unitives forment tantôt de simples anses,

tantôt des huit de chiffres. Un certain nombre servent à constituer les colonnes charnues; ajoutons que ces fibres, dans le mouvement de réflexion qu'elles subissent, passent de la paroi antérieure d'un ventricule à sa paroi postérieure. Quant aux fibres propres, attachées également aux zones fibreuses par leurs deux extrémités et dirigées plus ou moins circulairement, elles forment, pour chaque ventricule, une sorte de baril, dont l'orifice inférieur reçoit les fibres communes au moment où elles passent de la paroi extérieure du ventricule à la paroi profonde. Par leurs fibres propres les deux ventricules sont indépendants l'un de l'autre et ont pu être comparés à deux canons de fusil juxtaposés.

Les fibres du cœur communiquent souvent entre elles, en formant de véritables anastomoses; sorte de solidarité qui permet de prévoir la synergie physiologique des différentes parties du cœur.

Les parois des oreillettes sont essentiellement formées par une membrane qui peut être considérée comme la continuation et l'épanouissement des veines qui y aboutissent. Mais elles ont aussi des fibres musculaires *communes* et des fibres musculaires *propres*. Les premières s'étendent transversalement sur la face antérieure des deux auricules, recouvertes ainsi en avant par un même faisceau. Les fibres propres de chaque oreillette s'insèrent sur la zone auriculo-ventriculaire correspondante, et y reviennent ; celles de l'oreillette droite décrivent, les unes un trajet circulaire, les autres un trajet oblique en formant des anses ; celles de l'oreillette gauche, qui font défaut au confluent des veines caves, se composent de deux faisceaux qu'il serait peu utile de décrire ici.

Les fibres du cœur sont striées comme celles des muscles de la vie animale.

Tel est l'appareil de la circulation. Au moment d'étudier le fonctionnement de cet appareil, bien des questions se pressent dans l'esprit en ce qui concerne surtout le cœur, questions tellement connexes, qu'on serait tenté de les traiter toutes dans cet article. Sous quelle incitation le cœur se met-il en mouvement et quelle est la nature de sa contraction, comparée à celle des autres muscles de l'économie? Dans quel ordre se succèdent les mouvements des différentes parties du cœur, et quel est le jeu des valvules dans ces mouvements successifs? Qu'est-ce que la pulsation cardiaque? A quoi tiennent les bruits qui accompagnent les mouvements de l'organe? Quelle peut être la force de pression du cœur et comment la mesurer? Comment le mouvement de la circulation produit-il le phénomène du pouls et quels sont les caractères de ce phénomène, etc? Toutes ces questions devraient entrer dans un ouvrage spécial sur la circulation; la plupart doivent être écartées d'un article destiné à un Dictionnaire où une place est réservée à l'anatomie et à la physiologie du cœur.

La contraction du cœur étant donnée, avec les caractères qu'on trouvera déterminés au mot Cardiographie et au mot Cœur, nous nous bornerons ici à examiner les effets de cette contraction sur la colonne sanguine qui doit traverser les cavités cardiaques. Nous serons beaucoup plus explicites à l'égard de la circulation dans les *artères*, dans les *capillaires* et dans les *veines*.

Circulation cardiaque. Progression du sang dans le cœur. La cardiographie a permis d'apporter dans l'étude de la circulation centrale une précision jusqu'alors inconnue. Le lecteur trouvera à l'article Cardiographie la description des instruments enregistreurs du cœur, avec leur mode d'emploi.

C'est la systole auriculaire qu'on est convenu de choisir pour le début d'une *révolution du cœur*. On appelle ainsi la série de mouvements qui s'accomplit

depuis une phase donnée jusqu'au retour du cœur à la même phase, par exemple, depuis une systole auriculaire jusqu'à la systole auriculaire suivante.

Au moment où commence cette systole, les deux oreillettes sont remplies, la droite du sang venu par les veines caves et les veines cardiaques ; la gauche du sang déversé par les veines pulmonaires. Pendant que la systole auriculaire, qui a débuté par les auricules, se propage jusqu'à la base des oreillettes proprement dites, les ventricules se remplissent ; mais ils ne reçoivent pas tout le contenu de la cavité auriculaire. Une portion du liquide reflue par les orifices veineux, et il en reste une certaine quantité dans l'oreillette, qui ne s'affaisse pas complétement. On peut s'en convaincre directement, ainsi que l'a fait Chauveau, en introduisant par une petite plaie, le doigt dans l'une des oreillettes. On sent alors parfaitement que l'oreillette n'est jamais entièrement revenue sur elle-même. De plus, la systole auriculaire ne communique au fluide sanguin qu'une faible impulsion ; car le doigt, maintenu au niveau de l'orifice auriculo-ventriculaire, ne sent point le frottement du sang au moment de la systole. Une autre expérience de Chauveau est d'accord avec la précédente : si l'on coupe la pointe du cœur de manière à ouvrir les deux ventricules, le sang ne s'échappe en jet qu'au moment de la contraction ventriculaire ; il s'écoule en nappe pendant la contraction des oreillettes.

Quand les ventricules sont remplis ils se resserrent, et le sang soulève les valvules auriculaires. Celles-ci se ferment en se relevant comme des voiles du côté de l'oreillette et s'affrontant par leurs bords. Il n'y a donc pas de reflux du sang des ventricules vers les oreillettes pendant la contraction ventriculaire, mais seulement augmentation de la pression dans la cavité auriculaire, dont la capacité est légèrement réduite par l'espèce de hernie des membranes valvulaires. Ces membranes élastiques entrent en vibration sous le choc du liquide qui subit alors des oscillations plus ou moins marquées (*voy.* Cardiographe).

Le sang ne pouvant pas, au moment de la systole ventriculaire, s'échapper du côté de l'oreillette, s'élance par les orifices artériels dont il soulève les valvules ; mais ici encore, la cavité ne se vide pas complétement. La poche musculaire que représente le ventricule retient une certaine quantité de sang (Chauveau). Quand cesse la systole ventriculaire, le sang projeté dans le système artériel tend à refluer dans les ventricules ; mais il rencontre, dans son mouvement de retour, les valvules sigmoïdes qui se développent et lui barrent entièrement le passage ; et, de même que les valvules auriculo-ventriculaires, les valvules sigmoïdes en faisant saillie dans la cavité ventriculaire sous le choc en retour du sang artériel, amènent dans cette cavité une légère augmentation de pression.

Tel est le cours du sang dans le cœur depuis le moment où il sort de l'oreillette pour entrer dans le ventricule jusqu'à celui où il sort du ventricule pour entrer dans les artères (*voy.* Cœur). Il reste à dire comment le sang rentre dans l'oreillette quand celle-ci s'est vidée.

Après la systole du ventricule, quand le le cœur est *en repos*, et pendant que le ventricule est relâché, l'oreillette se remplit *graduellement*, recevant à mesure qu'il arrive, le sang qui lui est amené par le système veineux. C'est une dilatation passive qui dure jusqu'à l'instant où une nouvelle systole auriculaire annonce la fin du repos et le commencement d'une nouvelle révolution cardiaque. Pendant la durée très-courte de la diastole générale du cœur, le sang qui a coulé des veines dans l'oreillette tombe aussi de celle-ci dans le ventricule, et se répartit à peu près également entre les deux cavités. La systole

auriculaire, qui inaugure la révolution, achève de remplir le ventricule et tout recommence de la manière que nous venons de décrire.

Pression intra-cardiaque. Nous aborderons maintenant une question qui se rattache trop directement aux fonctions circulatoires, pour n'être pas traitée dans cet article. Nous voulons parler de la pression exercée sur le fluide sanguin dans son passage à travers le cœur. La *force du cœur*, ou l'effort développé par les diverses cavités de cet organe a été étudiée avec précision dans ces derniers temps. Pour obtenir la valeur numérique de cet effort, Chauveau et Marey soumirent leur cardiographe à une graduation dans laquelle un manomètre à mercure déterminait la valeur réelle de chaque degré d'ascension de la courbe. On trouvera au mot Cardiographe les détails relatifs à cette graduation. Nous ne donnerons ici que les résultats obtenus, attirant toutefois l'attention du lecteur sur la nature des pressions à l'intérieur des cavités cardiaques.

Tous les organes situés dans la poitrine, à l'exception du poumon, sont soumis à une pression inférieure à celle de l'atmosphère. Ce vide virtuel tient à la rétractilité du poumon. Il est bien démontré par l'entrée de l'air dans la plèvre au moment où l'on fait une ouverture, soit aux parois thoraciques, soit au diaphragme. Le cœur, étant situé dans ce milieu raréfié, se trouve donc soumis à une aspiration qui tend à le dilater. Aussi, lorsqu'une ampoule pleine d'air est introduite dans une des cavités de cet organe, l'aspiration s'exerce-t-elle sur cette ampoule à travers les parois cardiaques. Plus le vide thoracique sera grand, plus cette aspiration sera forte. Elle augmentera donc chaque fois que l'inspiration, en s'accomplissant, agrandira la cavité thoracique.

Voici donc une pression négative qui exerce sur le sang contenu dans le cœur une action tout opposée à celle qui provient de la réplétion cardiaque. Sollicitée par ces deux actions inverses, l'ampoule de la sonde cardiaque n'en recevra en définitive que la différence. Si, à quelque moment, la pression positive qui tient à l'abord du sang et la pression négative qui tient à l'aspiration pulmonaire sont d'égale intensité, l'ampoule ne sera soumise qu'à la pression atmosphérique. Alors, le niveau auquel s'élèvera le levier de l'appareil enregistreur correspondra à *zéro*.

Cette aspiration extérieure agit à son maximum quand le cœur est le moins rempli possible. Alors, en effet, les parois cardiaques obéissent à l'appel extérieur et s'écartent en produisant le gonflement de l'ampoule. Mais dès que le cœur est rempli, ses parois prennent une force élastique de plus en plus grande, de telle sorte que l'aspiration extérieure s'exerce de moins en moins. Elle ne doit plus agir du tout quand le cœur est arrivé à une réplétion complète.

On conçoit également que si la glotte était fermée, et s'il se faisait un effort énergique d'expiration, le poumon, ne pouvant se vider, se trouverait au contraire comprimé par les parois thoraciques. Dès lors, au lieu du vide virtuel qui existe dans la poitrine, il y aurait une pression positive. Ce cas ne se présente presque jamais dans les expériences sur les animaux ; nous aurons à l'étudier ultérieurement, à propos des influences de la respiration sur la circulation artérielle.

Pour déterminer, dans un tracé cardiographique, les instants où la pression intra-cardiaque est inférieure à la pression atmosphérique, Chauveau et Marey ont introduit dans les cavités du cœur une ampoule métallique reliée au cardiographe par le moyen d'un tube résistant. Cette ampoule est criblée de petits trous et recouverte d'une membrane mince de caoutchouc qui s'applique exactement sur toute la surface. Grâce à cette disposition, toute pression intra-cardiaque

supérieure à celle de l'atmosphère, ne fera qu'appliquer plus intimement la membrane sur la surface métallique, mais ne pourra produire aucune compression de l'air qui y est contenu. Au contraire, si la pression est inférieure à celle de l'atmosphère, il se produira, dans le système clos de l'ampoule, du tube et du tambour à levier, une aspiration qui amènera un décollement de la membrane ampullaire. Ce décollement, d'autant plus considérable que la pression intracardiaque sera moins forte, produira une aspiration de l'air contenu dans le tambour enregistreur et un abaissement de la courbe tracée (*voy.* CARDIOGRAPHIE).

Le tracé représenté par un trait plein dans la figure ci-jointe a été obtenu en introduisant la sonde trouée dans l'oreillette droite. On voit que les oscillations de la courbe sont tronquées dans leur partie supérieure, et que les indications de l'instrument s'arrêtent au niveau d'une ligne horizontale ponctuée O. Cette ligne marque le moment où la pression devient positive, c'est-à-dire égale ou supérieure à celle de l'atmosphère. A cet instant, en effet, la membrane de caoutchouc est appliquée exactement sur la carcasse de l'ampoule, et de là résulte l'immobilité du levier.

Au-dessous de la ligne O, toutes les parties de la courbe répondent à des pressions négatives, c'est-à-dire inférieures à la pression atmosphérique.

Au-dessus de la ligne O on a figuré, par des lignes ponctuées, la forme approximative qu'aurait la courbe dans les instants où la pression intra-auriculaire est positive.

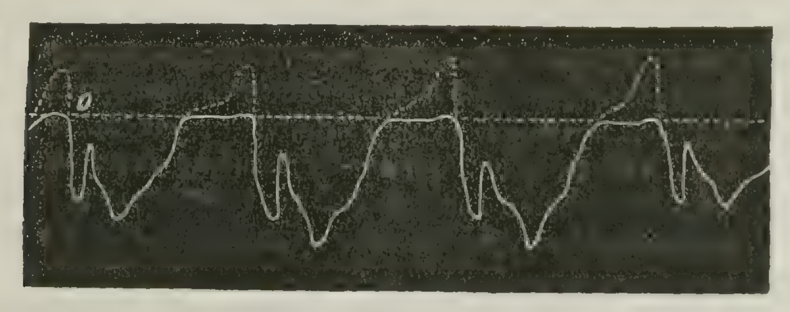


Fig. 11.

En recherchant dans les différentes cavités du cœur l'état positif ou négatif de la pression, on voit que, pour l'oreillette droite, la pression est presque toujours négative pendant toute la durée du tracé, et rarement supérieure à celle de l'atmosphère. Les instants où la pression est positive correspondent à la fin de la réplétion et à la contraction de l'oreillette.

Pour le ventricule droit, l'ampoule indique que la pression n'est jamais négative qu'au début du relâchement.

Dans le ventricule gauche, la pression, au moment du relâchement, tombe presque toujours d'une manière sensible au-dessous de la ligne O, mais s'élève considérablement au moment de la systole.

Pour déterminer les pressions *actives*, c'est-à-dire celles qui tiennent au resserrement des cavités du cœur, il faut chercher expérimentalement quelle pression doit être appliquée sur les ampoules exploratrices du cardiographe pour obtenir les différents degrés d'élévation de la courbe graphique au-dessus de la ligne du zéro. En évaluant ces pressions au manomètre à mercure, Chauveau et Marey ont vu que, chez le cheval, la force du ventricule gauche était à peu près le triple de celle du ventricule droit. Les valeurs réelles de la pression maximum

développée par ces deux cavités étaient 30 millimètres et 95 millimètres de mercure.

Circulation artérielle. Nous connaissons déjà la disposition générale du système artériel. L'anatomie nous a montré que ce système comprend un vaste ensemble de canaux divergents, s'étendant de la partie ventriculaire du cœur au système capillaire. Deux troncs charriant, l'un du sang rouge vif, et l'autre du sang rouge sombre, sont les origines des artères de la grande et de la petite circulation. Ces deux troncs se divisent en branches, puis en rameaux et enfin en artérioles qui permettent au sang de se distribuer dans tous les organes. De part et d'autre, le liquide nourricier va du cœur aux capillaires, parcourant les canaux artériels sous l'influence de causes dont l'une déjà nous est connue, la *force impulsive du cœur*. Cette cause n'est pas la seule ; il y en a deux autres qui vont maintenant attirer notre attention. Ce sont l'*élasticité* et la *contractilité* artérielles (*voy.* Artères).

A. Élasticité des artères. Cette force résulte de la mise en jeu des éléments élastiques que l'anatomie a découverts dans la tunique moyenne des artères. Elle remplit un double rôle, car : 1° elle rend continu et uniforme l'écoulement du sang dans les capillaires; 2° elle favorise l'action du cœur en diminuant son travail. Le premier de ces faits est connu depuis longtemps déjà. C'est à Marey qu'on doit la démonstration du second.

1° *L'élasticité artérielle supprime l'intermittence du mouvement donné par le cœur.* En d'autres termes, elle permet aux différents organes du corps de recevoir un courant sanguin régulier et parfaitement uniforme. Sénac puis J. Hunter assimilaient la tunique élastique des artères au ressort du double soufflet des forges. Plus tard, E. H. Weber, avec beaucoup de justesse, compara le rôle de l'élasticité artérielle à l'effet produit par la compression de l'air sous la cloche d'une pompe à incendie. En vertu de sa force élastique, l'air chasse l'eau, suivant un jet continu, malgré le mouvement intermittent du piston. La même chose se passe dans le système artériel, aussi, lorsqu'on examine au microscope la circulation dans les vaisseaux capillaires, on voit les globules du sang se mouvoir d'un mouvement uniforme, malgré la contraction intermittente du cœur. Ce mouvement continu du sang dans les capillaires n'aurait pas lieu si la circulation s'effectuait dans des vaisseaux à parois rigides. L'expérience suivante due à Marey le prouve suffisamment.

Prenons un vase de Mariotte, duquel se détache un tube muni d'un robinet. Ce tube se bifurque et ses branches se continuent, l'une avec un tube de verre, et l'autre avec un tube de caoutchouc mince. Ces deux tubes se terminent par des ajutages étroits. Une soupape, placée à l'origine du tube élastique laisse pénétrer le liquide librement dans son intérieur, mais s'oppose à tout reflux en sens inverse.

Si l'on ouvre et si l'on ferme alternativement le robinet, de façon que le liquide arrive d'une manière intermittente dans les deux tubes, on voit que l'écoulement par le tube inerte est intermittent comme les afflux, tandis qu'il est continu par le tube élastique.

D'autre part qu'on ouvre, sur un animal vivant, des artères plus ou moins éloignées du cœur, le jet sanguin obtenu sera d'autant moins saccadé, qu'on s'éloignera davantage du cœur et il s'écoulera en nappe dans le cas de l'ouverture des vaisseaux capillaires.

Le fait de l'intermittence décroissante du jet sanguin à mesure qu'on observe

une artère plus éloignée du cœur, montre que le mouvement à l'intérieur des vaisseaux, n'est pas simultané, mais progressif. Il se transmet de proche en proche, chaque couche étant poussée par celle qui la précède et poussant celle qui la suit. Quand un battement est déterminé dans l'artère radiale par une systole cardiaque, aucune des molécules du sang que cette systole a expulsées du cœur, ne se trouve à ce moment dans l'artère; il n'y a que le mouvement transmis sous forme d'*onde*. C'est là un phénomène analogue à ce qui se passe quand on jette une pierre dans l'eau. Il se développe immédiatement des ondes qui se suivent et s'étendent de plus en plus, sans que l'eau participe à leur mouvement : « *Unda non est materia progrediens, sed forma materiæ progrediens.* »

On conçoit que ce mode de progression soit beaucoup plus rapide que ne l'est le cours du sang lui-même ; aussi, les artères battent-elles presque en même temps que le cœur. Cependant il y a une différence appréciable entre ces battements et, par suite, la vitesse de l'onde sanguine peut être calculée. E. H. Weber a trouvé que l'artère pédieuse retardait d'un septième de seconde environ sur la maxillaire externe, et il attribue à l'onde une vitesse moyenne de 9 mètres par seconde. Marey a pris simultanément, sur le cheval, les tracés sphygmographiques de l'aorte et de l'artère fémorale. Il a ainsi trouvé, entre les deux courbes, un défaut de concordance qui s'accusait par un retard d'une seconde environ entre la courbe fémorale et celle de l'aorte.

Czermak enfin a prouvé, par une série d'expériences très-ingénieuses, que la vitesse de propagation de l'onde n'est pas la même dans les différentes artères et qu'elle va en augmentant du centre à la périphérie. Il a, de plus constaté que, dans le jeune âge, la vitesse de propagation de l'onde était moins grande qu'à l'âge adulte, ce qui tient à la diminution de l'élasticité artérielle dans le dernier cas.

Reprenons maintenant l'exemple de la pierre qui détermine des ondes à la surface de l'eau. Si ces ondes viennent à rencontrer un obstacle, elles éprouvent des réflexions qui donnent naissance à de nouvelles ondes allant, cette fois, en sens inverse des premières. Ce phénomène se produit dans le système vasculaire, au niveau de tous les obstacles que le courant sanguin rencontre sur son passage, et particulièrement aux points où les voies artérielles diminuent de volume pour devenir des artérioles. Alors se forment des ondes qui vont de la périphérie au centre. Ces ondes s'arrêtent aux valvules sigmoïdes qui, formant un nouvel obstacle, donnent lieu à une troisième série d'ondes allant en sens inverse des secondes et dirigées, comme les premières, du cœur vers les extrémités. C'est cette troisième série d'ondes qui donne lieu au phénomène du *dicrotisme* sur lequel nous aurons bientôt l'occasion de revenir.

2° *L'élasticité artérielle favorise l'action du cœur.* Cet effet de l'élasticité artérielle fut longtemps contesté par tous les physiologistes. Les uns disaient, avec Bichat, que la circulation se ferait aussi bien dans des tubes rigides et inextensibles que dans les vaisseaux, sauf qu'on ne sentirait pas de pulsations dans ces artères inertes. Les autres, se basant sur l'expérimentation, disaient que deux tubes, l'un élastique et l'autre rigide, laissent couler la même quantité de liquide, s'ils ont le même calibre. Or cela est vrai si l'écoulement se fait sous une charge constante, mais non si l'afflux du liquide se fait d'une manière intermittente, comme c'est le cas pour la circulation du sang.

Enfin, certains physiologistes avaient considéré l'élasticité artérielle comme une force qui s'ajouterait à celle du cœur, et pousserait le sang dans les artères pendant le repos du ventricule. Bérard réfuta cette opinion, en disant que la force

élastique des artères n'est qu'une *force d'emprunt*, et que le cœur est le seul agent impulsif qui ait un rôle actif dans la circulation. L'élasticité des artères n'agit donc pas comme force impulsive, et cependant elle est favorable au cours du sang, ainsi que l'a démontré Marey.

Reprenons l'appareil que nous avons décrit tout à l'heure, et dans lequel un vase de Mariotte verse son liquide par deux tubes, dont l'un est rigide, et l'autre élastique. Les orifices de terminaison de ces tubes sont, de plus, égaux en diamètre. Si l'on ouvre le robinet et qu'on laisse couler l'eau, les deux tubes ont le même débit. Mais, si l'on ouvre et ferme alternativement le robinet de manière à obtenir des afflux intermittents, le débit devient inégal de part et d'autre, et le tube élastique verse plus de liquide que le tube rigide. Il suit de là, que l'élasticité des artères permet à ces vaisseaux de recevoir plus facilement le sang que leur envoie le cœur. Autrement dit, le cœur éprouve moins de peine à se vider dans les artères, lorsqu'elles sont élastiques, que lorsqu'elles ont perdu leur élasticité.

De ce fait physiologique ressortent des conclusions qui s'appliquent à la pathologie. On sait que lorsqu'ils éprouvent une résistance à leur raccourcissement les muscles s'hypertrophient. Si un rétrécissement de l'orifice aortique gêne la systole du ventricule gauche, celui-ci s'hypertrophie. Or il est parfaitement démontré que, dans les cas d'ossification des artères, on rencontre aussi une hypertrophie constante du ventricule gauche. A l'état normal, chez les vieillards, l'élasticité des artères diminue, et le cœur, éprouvant un surcroît de résistance, s'hypertrophie normalement sous l'influence d'un travail plus considérable.

Il est intéressant de connaître la répartition de la force élastique dans le système artériel. Or c'est à l'origine du circuit vasculaire, dans les gros troncs, que cette force atteint son maximum. Elle diminue à mesure que l'on observe une artère plus éloignée du cœur. Ce sont donc les premières parties de l'arbre artériel qui ont pour mission de transformer le mouvement du sang, de régulariser son cours et de diminuer la force de dépense du cœur. Mais là ne se borne pas le rôle des artères. Elles doivent encore envoyer aux organes le sang en quantité variable à divers moments. Ces variations locales de la circulation ne peuvent évidemment dépendre de l'action plus ou moins énergique du cœur; celui-ci accélérerait ou ralentirait le mouvement dans tout le système artériel à la fois. Elles ne peuvent tenir qu'à une cause locale, siégeant dans l'organe où la circulation s'accélère ou se ralentit; elles sont dues à la propriété qu'ont les vaisseaux de devenir plus ou moins étroits, grâce à la contractilité de leurs parois.

B. Contractilité des artères. La première démonstration de cette propriété des vaisseaux est due à John Hunter. Il remarqua d'abord que si l'on prend une artère d'un animal qui vient de succomber à une hémorrhagie brusque, cette artère est très-contractée. Dilatant ensuite le vaisseau, il obtint un calibre plus large que le calibre ordinaire. L'auteur en conclut que, par la distension du vaisseau, il avait détruit l'effet de la contractilité, et que l'artère était revenue à son calibre normal, par le fait seul de son élasticité. Hunter ne se borna pas à prouver que les artères sont contractiles, il mesura expérimentalement leur contractilité dans différents points de l'économie, et déduisit de ses expériences comparatives que la contractilité est très-faible dans les gros troncs artériels et qu'elle croît à mesure qu'on observe un vaisseau plus éloigné du cœur.

La découverte de Hunter mit quelque temps à s'imposer. Cependant les

chirurgiens étaient tous les jours à même d'apprécier les effets de la contractilité artérielle. Quand, dans une opération chirurgicale, on vient à sectionner une artère, elle donne un jet de sang qui souvent s'arrête presque aussitôt pour reparaître quelque temps après. Cette simple observation suffit à démontrer la contractilité artérielle. Si l'hémorrhagie cesse après la section, c'est que la lumière du vaisseau est obturée par la contraction de l'artère, ainsi qu'on peut facilement le vérifier. Cette contraction est déterminée, tant par l'action de l'instrument que par le contact de l'air froid, et le vaisseau ne reprend sa perméabilité qu'au moment où la contraction épuisée par l'effort prolongé, cesse de se manifester.

Comment expliquer, après cela, que Bichat, Cuvier, Magendie, etc., aient pu s'abuser au point de nier la contractilité des artères?

Une preuve physiologique du mode de distribution de la contractilité dans les artères, a été donnée par Wedemeyer. Ce physiologiste ne put obtenir, chez la grenouille, une contraction de l'aorte, avec une pile de 50 couples; mais il vit les artères mésentériques se rétracter jusqu'aux trois quarts de leur diamètre, sous l'influence de 15 couples seulement.

L'histologie enfin, est venue ajouter ses lumières à celles de la physiologie: elle découvrit des fibres musculaires de la vie organique dans la tunique moyenne des artères et montra que cet élément contractile, très-abondant dans les artérioles, diminue, à mesure que l'on considère un vaisseau plus rapproché du cœur. L'élément élastique suit une marche inverse. Si donc l'origine du système artériel est chargée de modifier le mouvement du fluide sanguin et de régulariser la circulation *générale*, c'est la terminaison de ce système qui règle la quantité de sang que doivent recevoir les organes et qui préside aux circulations *locales*.

Voyons maintenant comment la contractilité artérielle agit pour régler la distribution du sang dans les organes.

On connaît l'expérience par laquelle Cl. Bernard a prouvé que, dans une glande qui fonctionne, il y a un afflux sanguin plus considérable que lorsque la sécrétion est suspendue. L'éminent physiologiste a parfaitement démontré que cette augmentation dans l'apport du sang, tient à un accroissement du diamètre des petites artères.

C'est ici un point qui mérite de nous arrêter. On a cru en effet, pendant longtemps, que le resserrement des vaisseaux activait la circulation. C'est le contraire qui est vrai. Poiseuille, en effet, a démontré que l'écoulement, dans les tubes capillaires est proportionnel à la quatrième puissance des diamètres des tubes traversés.

La cause de l'erreur si longtemps accréditée parmi les physiologistes, était la fausse interprétation d'un fait exact. Il est parfaitement vrai que si un tube offre des renflements et des reserrements successifs, c'est dans les points resserrés que le liquide coulera le plus vite. Mais il faut bien faire attention que la quantité totale du liquide qui s'écoule par le tube est diminuée par le rétrécissement. On conçoit, d'après cela, que l'augmentation du diamètre des capillaires activera la circulation, et qu'au contraire leur diminution de diamètre la relentira.

Cl. Bernard a montré que ces phénomènes de contraction et de relâchement des vaisseaux étaient sous l'influence du système nerveux.

Dans les glandes, à ces changements dans la circulation, correspondent des

changements dans les sécrétions. Le resserrement des vaisseaux, en entravant la circulation, diminue la sécrétion; leur relâchement, au contraire, en facilitant la circulation, augmente la sécrétion.

Ainsi s'expliquent une série de phénomènes, tels que la dilatation des vaisseaux de la mamelle pendant la lactation, de ceux de la vulve pendant le rut, chez les femelles de certains animaux, comme aussi la rougeur subite que prend la face sous une influence nerveuse, une émotion par exemple.

Mais, dans le système de la vie animale, les muscles n'obéissent pas seulement aux influences nerveuses, ils peuvent aussi réagir contre des excitations directement portées sur eux. Cette distinction de la contractilité musculaire isolée de toute influence nerveuse a été fondée par Haller; elle a reçu de Cl. Bernard une démonstration éclatante lorsque ce physiologiste a prouvé que l'empoisonnement par le curare, détruisant toute action nerveuse, laisse encore subsister la contractilité musculaire.

Le tissu contractile des vaisseaux possède, lui aussi, cette irritabilité propre qui le fait entrer en jeu sans que les nerfs soient excités. Un grand nombre d'agents physiques ou chimiques, appliqués aux vaisseaux, produisent sur eux des effets bornés sensiblement aux points où ils ont été portés, et variables suivant l'énergie ou la durée d'application de ces agents.

De nombreuses expériences faites par différents physiologistes ont révélé quelques-unes des lois auxquelles est soumise la contractilité vasculaire.

Suivant J. Hunter, il existerait un état moyen de la contraction qui correspondrait au diamètre moyen de ces vaisseaux et à un état circulatoire de rapidité moyenne. Henle signala aussi quelques-uns des caractères de la contractilité vasculaire. Il vit : 1° que la contraction des vaisseaux, pareille à celle des muscles de la vie organique que le grand sympathique anime, ne se produit qu'un certain temps après que l'excitation a eu lieu, et que cette contraction persiste encore quelque temps quand l'excitation a cessé ; 2° que la contraction vasculaire est suivie d'un relâchement secondaire qu'il appella *paralysie des vaisseaux*. Thomson, Warthon-Jones et d'autres auteurs ont vu que, si l'on fait agir sur les vaisseaux des agents chimiques, des solutions salines par exemple, suivant leur degré de concentration, ces solutions produiront des effets tout opposés : faibles, ces solutions feront contracter les vaisseaux ; plus concentrées, elles en amèneront la dilatation.

Pour rattacher ces faits à une théorie générale, il suffit de tenter un rapprochement entre la contractilité des muscles de la vie organique et celle, mieux connue, des muscles de la vie animale. Ce parallèle conduit à l'hypothèse d'un épuisement de la contractilité pour expliquer le relâchement qui suit la contraction prolongée des vaisseaux.

En résumé, les artères ont deux propriétés, l'une l'élasticité, et l'autre la contractilité, qui régissent leurs variations de diamètre. Admettons avec Hunter, que, dans l'état normal de la circulation, les vaisseaux soient contractés avec une certaine énergie, ce qui leur assigne un calibre déterminé (un diamètre moyen). Si la contractilité diminue, la pression du sang va distendre les parois autant que le permettent l'élasticité et la contractilité restante. Si cette contractilité est supprimée, les vaisseaux n'auront de limite à leur extension que celle qui borne l'extensibilité de leurs parois et le sang passera avec une grande facilité dans le système veineux. Si la contraction des artérioles est au contraire plus grande qu'à l'état normal, leur calibre diminuera, la pression augmentera,

et ces vaisseaux, devenant plus étroits, se laisseront traverser plus difficilement par le courant sanguin.

C. Pression artérielle. Ce que nous avons dit du rôle de l'élasticité des artères montre que l'action impulsive du cœur se transforme, dans ces vaisseaux, en une autre force qui a pour caractère d'être plus constante. Cette force a reçu le nom de *tension* ou mieux de *pression artérielle*. Il est important de bien se rendre compte de la manière dont elle se produit.

Supposons que le système artériel soit vide de sang et que le cœur se mette à battre, de façon à envoyer dans les artères des ondées égales en volume, en force impulsive, et revenant à intervalles réguliers. Les premières ondées qui pénétreront dans les artères commenceront à les remplir, mais les distendront peu, à cause de la grande capacité que ces vaisseaux offrent dans leur ensemble. Ce sang se logera donc à peu près tout entier dans le système artériel, et il ne s'en écoulera par les capillaires qu'une très-petite quantité, parce que la force de retrait des artères sera encore très-faible. Mais, à mesure que les artères se rempliront, leur force élastique ou la tendance qu'elles ont à résister à la distension et à revenir sur elles-mêmes, ira en augmentant. Alors se développera une force, qui est la pression artérielle, et cette force ira en croissant jusqu'au moment où elle deviendra suffisante pour faire écouler par les capillaires, entre deux systoles du cœur, une quantité de sang égale à celle que lui envoie chacun de ses afflux. A ce moment, la pression aura atteint un degré auquel elle s'arrêtera, ou plutôt autour duquel elle oscillera, s'élevant légèrement à chaque nouvelle ondée qui arrive, pour s'abaisser ensuite par le fait de l'écoulement à travers les capillaires.

L'action que la contractilité des petits vaisseaux exerce sur le passage plus ou moins facile du sang des artères dans les veines nous fait prévoir que, sous l'influence de cette propriété, la tension des artères variera beaucoup. Si les petits vaisseaux se relâchent, le sang s'écoulera des artères plus facilement et, dès lors, la pression artérielle sera moindre. Si les petits vaisseaux se contractent, le sang les traversera moins facilement et la tension artérielle s'élèvera.

La pression artérielle n'est, en définitive, que la force déployée par le cœur, force mise en réserve dans les grosses artères, puis régularisée par l'élasticité de ces vaisseaux.

Hales, le premier, essaya de donner une mesure de la pression artérielle en notant la hauteur à laquelle le sang s'élevait dans un tube adapté à une artère. Le physiologiste anglais vit que, dans cette expérience, la colonne de sang s'élevait à huit ou neuf pieds environ, et que, par conséquent, la force avec laquelle le sang tend à s'échapper des artères fait équilibre à la pression d'une colonne de sang de cette hauteur.

Cette manière d'évaluer la pression du sang à l'intérieur des vaisseaux est identique à celle qu'on emploie journellement en physique pour mesurer la pression des liquides dans les conduits qui les distribuent. Les appareils dont on se sert s'appellent *manomètres:* ils ne sont autres que des tubes recourbés en U et contenant un liquide. La pression appliquée sur l'une des branches du tube produit, dans l'autre branche, une élévation de niveau du liquide qui exprime exactement l'intensité de la force qu'il s'agissait d'évaluer.

L'emploi du manomètre en physiologie est aujourd'hui très-répandu. C'est à Poiseuille qu'on doit les premiers travaux faits au moyen du manomètre à mercure. Ce physiologiste voulait rendre plus facile la mensuration de la tension artérielle en substituant au long tube que Hales avait employé, un tube beaucoup plus court

puisqu'il renfermait, au lieu de sang, un liquide d'une très-grande densité. L'instrument de Poiseuille était un tube en U dont une des branches était introduite dans le bout central d'une artère coupée transversalement. La pression du sang s'exerçait alors sur la surface du mercure et le forçait à s'élever dans l'autre branche jusqu'à une certaine hauteur qui mesurait l'intensité de la pression.

Le manomètre a subi des modifications nombreuses entre les mains des physiologistes ; nous ne ferons que citer rapidement chacune d'elles.

Magendie employa un instrument (l'*hémomètre*) composé d'un flacon plein de mercure du fond duquel se détache un tube ascendant. On met l'ouverture supérieure de ce flacon en communication avec l'artère dont on veut mesurer la tension. La pression sanguine, agissant à la surface du mercure contenu dans ce flacon, le fait monter dans le tube vertical. La hauteur de la colonne soulevée exprime la pression du sang dans le vaisseau exploré.

Cl. Bernard imagina, pour comparer la pression du sang dans deux artères différentes, de mettre chacun de ces vaisseaux en communication avec l'une des branches d'un tube en U contenant du mercure. De cette façon, le mercure était poussé de la pression la plus forte vers la pression la plus faible, et la différence des niveaux exprimait la différence de la pression du sang dans les deux artères. Cet appareil a reçu de son auteur le nom de *manomètre différentiel.*

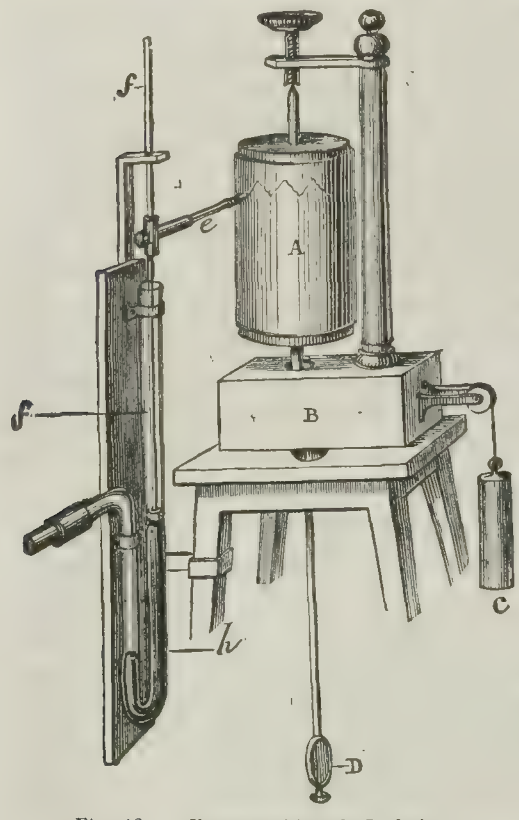


Fig. 12. — Kymographion de Ludwig.

A, cylindre enregisteur ; B, caisse du mouvement d'horlogerie ; C, poids moteur du mécanisme d'horlogerie ; D, pendule de ce mécanisme ; *e*, crayon ; *f*, *f*, tige métallique terminée inférieurement par un disque reposant sur le mercure ; *h*, colonne mercurielle.

Ludwig transforma le manomètre en un instrument enregistreur à indications continues. Pour cela, le physiologiste allemand se servit d'un manomètre de Poiseuille de fort calibre, et plaça sur la colonne de mercure qui est à l'air libre un flotteur muni d'une tige. L'extrémité de cette tige était armée d'un pinceau qui écrivait sur un cylindre tournant les différentes oscillations. Cet appareil nommé *kymographion* (κῦμα, ondée, γράφειν, écrire) est le premier appareil enregistreur qui ait été employé en physiologie.

Tous les instruments que nous venons de décrire présentent un grand inconvénient ; ils introduisent une cause d'erreur dans l'évaluation des pressions variables. Cela tient à ce que, dans chacune de ses oscillations, la colonne d'un manomètre dépasse, par l'effet de la vitesse acquise, le point auquel elle devrait s'arrêter pour exprimer, soit le maximum, soit le minimum de cette pression.

On peut toutefois faire du manomètre un instrument exact. Il suffit, pour cela, de ne pas l'appliquer à la mensuration d'une force dont les variations

soient trop brusques. Dès que la colonne de mercure ne présente plus que des mouvements lents ou peu étendus, elle perd en même temps cette vitesse acquise qui faussait ses indications.

Marey a apporté au manomètre une modification qui permet de l'employer à la mesure exacte de la *pression moyenne* du sang dans les artères.

La figure 13 représente ce manomètre auquel son auteur a donné le nom de *manomètre compensateur*. Par sa disposition générale, l'instrument ressemble à l'hémomètre de Magendie. C'est un flacon plein de mercure et dont le goulot est mis en communication avec une artère au moyen d'un tube terminé par un bec métallique. Ce tube et la partie supérieure du flacon sont remplis d'une solution alcaline pour empêcher la coagulation du sang qui pénétrera dans l'instrument. Enfin, un écrou de fer, creusé à son intérieur, et plongeant dans le mercure du flacon, reçoit deux tubes ascendants articulés à leurs bases par des manchons de caoutchouc et derrière lesquels se trouve une échelle graduée. L'un de ces tubes (celui qui est à gauche dans la figure) est d'un calibre étroit et uniforme dans toute son étendue; le mercure s'y élève et y oscille comme dans l'hémomètre ordinaire. L'autre (celui de droite) présente une disposition particulière qui supprime les oscillations à son intérieur. Il présente un calibre très-large, de façon qu'il contienne beaucoup de mercure. Il offre de plus, à sa partie inférieure, tout près du manchon de caoutchouc, un étranglement dont le calibre est tout à fait capillaire. Il résulte de là que le mercure traverse difficilement la partie rétrécie, et que la quantité de ce métal qui entre dans le tube du manomètre à chaque instant ne produit, dans le niveau de cet instrument, que des variations insignifiantes.

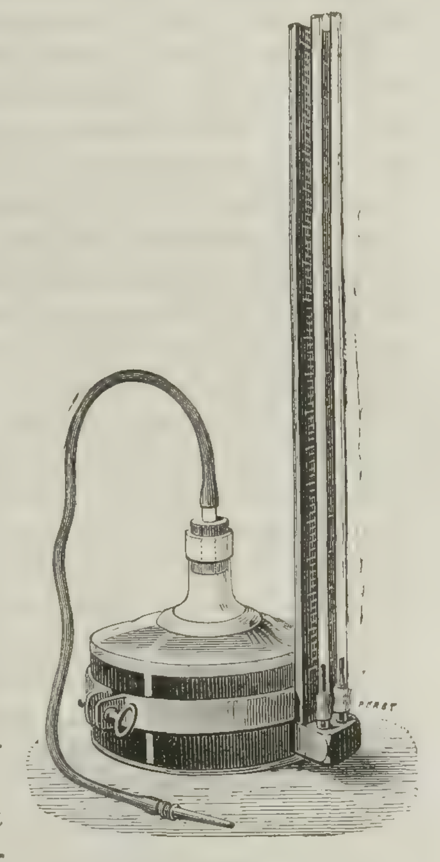


Fig. 13.
Manomètre compensateur de Marey.

Lorsqu'on adapte le bec du manomètre compensateur au bout central d'une artère coupée, on voit les deux colonnes se comporter très-différemment. La colonne de droite s'élève tout de suite très-haut et exécute des oscillations plus ou moins grandes. La colonne de gauche, au contraire, s'élève lentement et par saccades insensibles, jusqu'en un point où elle s'arrête presque immobile. Ce point indique la pression moyenne du sang dans l'artère explorée.

Marey s'est servi de son manomètre compensateur pour mesurer l'intensité de la pression moyenne dans les différents points d'un tube élastique à travers lequel un liquide circule par suite d'afflux intermittents. Ces expériences avaient pour but de vérifier les assertions émises par Poiseuille, qui disait avoir constaté que, pour toutes les artères, la pression du sang était la même, quelle que soit la distance qui sépare ces vaisseaux du cœur. Une pareille assertion était en opposition avec les données de la physique. On sait en effet que, lorsqu'un liquide s'écoule à travers un tube sous l'influence d'une certaine pression, cette pression

diminue graduellement dans toute la longueur du tube, à mesure qu'on s'éloigne de l'orifice par lequel le liquide pénètre. De plus, les résultats obtenus par Poiseuille étaient contredits, en Allemagne, par des expériences de Spengler.

En appliquant trois manomètres compensateurs sur le trajet d'un tube dans lequel un écoulement se fait par afflux intermittents, on observe ce qui suit :

1° La pression moyenne va en diminuant de l'orifice d'entrée à l'orifice de sortie. Par conséquent, dans la circulation artérielle, la pression moyenne devra aller en décroissant du cœur aux capillaires.

2° Si l'on établit à l'orifice d'écoulement une résistance quelconque qui gêne l'issue du liquide, la décroissance de la pression moyenne d'un bout à l'autre du tube sera moindre que dans le cas précédent ; mais cette décroissance existera toujours, à moins que l'écoulement du liquide ne soit tout à fait supprimé. En appliquant ces données à la circulation artérielle, on comprend comment la résistance qu'opposent les petits vaisseaux agit pour diminuer la décroissance de la pression artérielle du cœur aux capillaires. Mais cette résistance ne saurait niveler entièrement la pression dans tout le système artériel, puisqu'elle ne s'oppose pas, d'une manière absolue, à l'écoulement du sang, et qu'elle ne fait que le ralentir.

Il suit de là que la décroissance de la pression moyenne dans les vaisseaux est d'autant plus grande que la vitesse du sang est elle-même plus grande.

Marey a constaté que la pression moyenne dans des conduits où existe un écoulement intermittent, se comporte absolument suivant les mêmes lois qui président à la variation de la pression constante dans des conduits où existe un écoulement continu. Ces lois ont été établies par Bernouilli.

Si l'on applique aux différentes artères d'un animal le manomètre compensateur, on peut facilement constater que la pression moyenne de ces vaisseaux est différente, et qu'elle est à son maximum dans les artères les plus rapprochées du cœur.

En résumé :

1° La pression moyenne, dans les artères, va toujours en décroissant à mesure qu'on observe un vaisseau plus éloigné du cœur.

2° La décroissance de la pression moyenne dans les artères est d'autant moins rapide que les vaisseaux capillaires plus contractés font plus d'obstacle à l'issue du sang artériel. On peut donc prévoir déjà que la pression et la vitesse du sang dans les artères seront dans un rapport inverse.

3° Enfin, il est impossible d'assigner à la pression moyenne d'une artère une valeur absolue, car cette pression varie, d'un instant à l'autre, avec la rapidité de la circulation périphérique. On peut évaluer à 12 ou 15 centimètres au plus la hauteur de la colonne de mercure qui fait équilibre à la pression du sang dans les artères.

On peut enregistrer les variations de la pression artérielle au moyen du *sphygmoscope* de Chauveau et Marey, qui ne présente pas les inconvénients du manomètre.

Le sphygmoscope est l'instrument représenté par la figure 14. C'est, comme on le voit, une ampoule de caoutchouc logée dans un manchon de verre A. Cette ampoule et le tube T qui la continue sont mis, par l'intermédiaire d'un robinet, en rapport avec l'artère dont on veut explorer la pression. Le tube et l'ampoule sont préalablement remplis de sulfate de soude, pour empêcher la coagulation du sang artériel. Si l'on ouvre le robinet, le sang pénètre dans l'am-

poule et on la voit se gonfler ou se dégonfler suivant que la pression sanguine augmente ou diminue. On comprend que l'air contenu dans le manchon de verre est comprimé dans le premier cas et dilaté dans le second. Le manchon est mis, par le moyen du tube *t*, en communication avec un tambour à levier dont les indications s'enregistrent sur une feuille de papier.

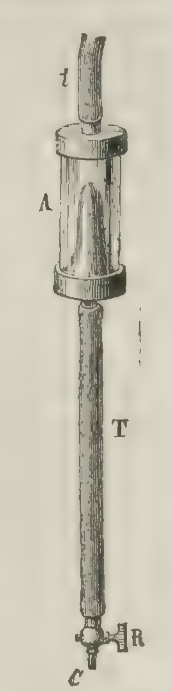


Fig. 14. Sphygmoscope de Chauveau et Marey.

Dans ces dernières années, Fick a construit, pour enregistrer les variations de la pression sanguine, un appareil qu'il appelle *kymographion à ressort*. Cet instrument est construit sur le principe du manomètre de Bourdon. Le sang arrive par un tuyau dans le tube manométrique. Celui-ci, fixé par une de ses extrémités, subit, sous l'influence des changements de la pression artérielle, des mouvements alternatifs de redressement et de retour à sa courbure. Ces mouvements se traduisent par les déplacements de l'extrémité libre du tube et se transmettent, au moyen de tiges très-légères articulées entre elles, jusqu'à une pointe écrivante qui les enregistre par les procédés ordinaires.

D. Vitesse du sang dans les artères. Il faut bien se garder de confondre la vitesse du courant sanguin avec celle de l'onde qui détermine le phénomène du pouls. Cette dernière vitesse, que Weber a trouvée être en moyenne de 9 mètres par seconde, est de beaucoup la plus grande.

On peut prévoir que le sang ne se mouvra pas, avec la même vitesse, dans les différents vaisseaux. Considérons, en effet, deux sections transversales de l'appareil circulatoire. Il est clair que *la même quantité de sang doit, dans le même temps, traverser deux sections quelconques du système vasculaire*. Sans cela, il y aurait un point de ce système qui recevrait plus de sang qu'il n'en pourrait laisser passer, et il se formerait, en ce point, une dilatation, un renflement. Il suit de là que les points où la section aura la moindre surface devront laisser passer, dans le même temps, chaque molécule avec une vitesse plus grande. Autrement dit, *les vitesses du courant sanguin dans les différentes sections du système vasculaire seront en raison inverse des surfaces de section*. D'autre part, il est prouvé que, dans une ramification, la section du tronc est plus petite que la somme des sections des rameaux. L'aire de la coupe transversale du système vasculaire augmente donc à mesure qu'on s'éloigne du cœur, et l'on a eu raison de comparer l'arbre artériel à un cône dont le sommet serait au cœur et la base à la périphérie du corps. De là résulte que l'aire de l'aorte ou de l'artère pulmonaire est minima par rapport à celle du système capillaire correspondant qui est maxima. Donc finalement, *le maximum de vitesse du sang se trouve à l'origine des gros vaisseaux et le minimum a lieu dans les capillaires*. La vitesse du sang diminue, dans les artères, à mesure qu'on s'éloigne du cœur. Elle reste à peu près constante dans le système capillaire et elle augmente, dans les veines, à mesure qu'on se rapproche du cœur.

Ce serait une erreur que de croire la vitesse du sang subordonnée uniquement à la surface de section des vaisseaux qu'il parcourt. Elle est encore soumise à l'influence de plusieurs causes telles que l'action de la pesanteur, la direction relative des vaisseaux, etc.

On connaît les effets de la pesanteur sur les circulations locales et tous les

jours, en médecine, on utilise ces influences pour augmenter ou diminuer l'arrivée du sang dans les parties malades.

La vitesse du courant sanguin est aussi soumise à cette loi d'hydrodynamique, à savoir, que la vitesse d'une molécule d'un liquide en mouvement diminue quand cette molécule s'écarte de la direction parallèle à celle du mouvement initial. Plus cet écart est considérable, plus la diminution de vitesse est grande. Il est à remarquer que les artères s'écartent d'autant moins de la direction du tronc qui leur donne naissance, que la force du courant sanguin diminue elle-même.

Enfin la vitesse du sang n'est pas la même dans les différents points de la section d'un vaisseau. Elle est d'autant plus petite qu'on se rapproche davantage de la paroi, le long de laquelle se trouve une couche liquide adhérente et immobile.

La vitesse du courant sanguin variant dans les divers départements de l'appareil circulatoire, on a cherché à la déterminer respectivement dans les artères,

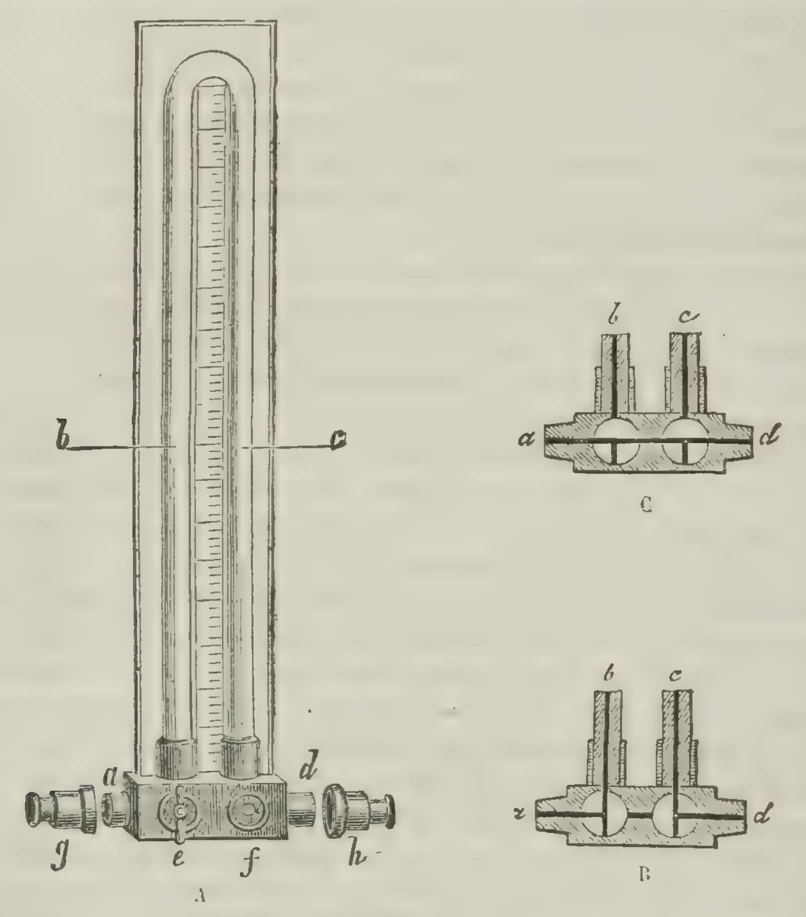


Fig. 15. — Hémodromètre de Volkmann.

A, vue générale de l'appareil ; B et C, coupes représentant les robinets fermés et ouverts ; *a*, orifices d'entrée ; *b* et *c*, branches ascendante et descendante de l'hémodromètre ; *d*, orifice de sortie ; *e* et *f*, robinets s'ouvrant et se fermant ensemble ; *g* et *h* canules entrant à frottement sur les pièces *a* et *d*.

les capillaires et les veines. L'examen des divers procédés expérimentaux dont on s'est servi pour mesurer cette vitesse dans les artères va maintenant nous occuper.

Hales crut pouvoir déduire la vitesse du sang artériel de la hauteur à laquelle le sang s'élevait dans un manomètre, mais il obtint ainsi une valeur beaucoup trop grande, car il ne tenait pas compte des résistances que le sang rencontre

dans les vaisseaux. En effet, si l'on ouvre une artère, il y a accélération du sang, non-seulement dans l'artère qu'on a ouverte mais encore dans celles qui se trouvent à une grande distance.

Volkmann est le premier physiologiste qui ait entrepris sur ce sujet des recherches expérimentales sérieuses. Il employa un appareil fort ingénieux, l'*hémodromomètre* à l'aide duquel il put mesurer la *vitesse moyenne* dans les gros vaisseaux. Son appareil consiste essentiellement en un tube de verre courbé en U et muni d'une échelle graduée. Ce tube est rempli d'eau et ses extrémités, munies chacune d'un robinet, sont adaptées aux deux bouts d'une artère sectionnée, de manière à constituer un circuit de dérivation latérale. Si l'on ouvre ce circuit au moyen des robinets, le sang pénètre dans le tube en U et chasse l'eau devant lui en la poussant du côté des capillaires. La vitesse du courant sanguin se détermine en mesurant l'espace parcouru, pendant une seconde, par la ligne de séparation du sang et de l'eau. Ce procédé donne, pour l'évaluation de la vitesse, des résultats trop faibles, car l'interposition de l'appareil sur le trajet d'un vaisseau augmente la somme des résistances. Volkmann a ainsi trouvé que, dans la carotide du chien, la vitesse était d'environ 3 décimètres par seconde, tandis que, dans celle du cheval, elle n'était que de 2 décimètres et demi.

Tout récemment, Ludwig vient d'employer un appareil qui, en diminuant les résistances, permet d'arriver à des résultats plus précis. C'est un siphon de verre renflé en ampoule à ses deux extrémités. Chacune d'elles est mise en rapport avec un des bouts d'une artère sectionnée. L'ampoule située du côté du cœur contient de l'huile d'olive et l'autre du sang défibriné qui sera poussé du côté des capillaires ; ce liquide trouve dans les petits vaisseaux moins de résistance que l'eau qu'employait Volkmann. Le courant sanguin traverse l'appareil en déplaçant l'huile qui chasse le sérum devant elle. La capacité des ampoules étant connue, il est facile, d'après le temps que met l'ampoule d'huile à se vider dans l'autre, de calculer la quantité de sang qui traverse l'artère pendant l'unité de temps. Du reste, un système de robinet qu'on tourne permet de changer le sens du courant dans l'appareil et de faire une série d'expériences successives pour mesurer avec plus de certitude la vitesse du sang.

Une série de recherches sur les variations de la vitesse du sang furent entreprises par Dogiel, un des élèves de Ludwig. Il résulte de ces recherches que : 1° à l'état de repos apparent, la vitesse du courant sanguin varie à chaque instant. 2° Ces variations de vitesse sont indépendantes du nombre des pulsations et de la pression moyenne du sang dans le système artériel. 3° On ne saurait établir de relations entre les variations de la vitesse dans les différentes artères. 4° Ces variations de la vitesse dépendent de l'augmentation des résistances que le sang éprouve dans certaines artères ou de la diminution des résistances qu'il rencontre dans certaines autres. C'est ainsi que l'afflux considérable de sang dans les artères de l'intestin peut ralentir la vitesse de ce liquide dans la carotide.

Vierordt chercha les *modifications qu'éprouve la vitesse* du sang par suite des mouvements du cœur. L'instrument dont il se servit porte le nom d'*hémotachomètre* (αἷμα, sang ; τάχος, vitesse). C'est une petite caisse en verre à deux tubulures qu'on adapte aux deux bouts de l'artère divisée. Cette caisse contient un pendule que le courant sanguin met en mouvement et qui indique, par sa déviation sur un cadran situé au dehors, la force du courant. Pour avoir l'in-

dication de toutes les variations de la vitesse à chaque instant, Vierordt transforma son appareil en un instrument enregistreur. Il n'eut, pour cela, qu'à faire inscrire, sur un cylindre tournant, le mouvement dont était animé le prolongement de la tige du pendule, en dehors de la boîte. On déterminait, par une expérience préalable, la vitesse nécessaire pour qu'un courant de liquide produisît telle ou telle déviation du pendule. Vierordt a trouvé, par son procédé, que la vitesse du sang dans la carotide était de $0^{m},261$ par seconde.

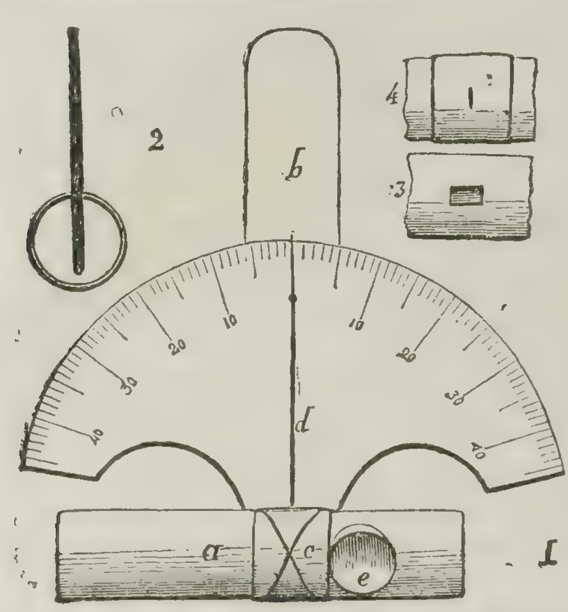


Fig. 16. — Hémodromomètre de Chauveau.
1, *a*, tube métallique; *c*, membrane de caoutchouc enveloppant le tube; *d*, partie libre de l'aiguille; *e*, ouverture manométrique; 2, coupe de l'aiguille perpendiculaire à l'axe du tube; 3, fenêtre du tube; 4, fente du manchon de caoutchouc qui ferme la fenêtre.

Après Vierordt, Chauveau, se basant sur le même principe, construisit un appareil beaucoup plus parfait auquel il a donné le nom d'*hémodromomètre*.

Que l'on imagine un tube métallique présentant, en un point de sa paroi, une fenêtre fermée par une membrane de caoutchouc. Une aiguille plate et mince traverse cette membrane, faisant saillie à l'intérieur du tube où elle plonge dans le courant sanguin. La partie libre de cette aiguille parcourt les degrés d'un cadran divisé accusant des déviations en sens inverse du courant.

En appliquant un appareil enregistreur à son hémodromomètre, Chauveau obtint l'*hémodromographe*. C'est l'appareil primitif, dans lequel la partie extérieure de l'aiguille est terminée par une plume qui écrit sur une bande de papier entraînée par un mouvement d'horlogerie.

En ajoutant à l'hémodromographe le *sphygmoscope* de Chauveau et Marey, Lortet a pu enregistrer simultanément la vitesse et la pression du sang.

La figure 17 fournit à la fois l'indication de la vitesse du sang V, et celle de la pression P, dans la carotide du cheval.

On voit, à la seule inspection de la figure, que les deux tracés diffèrent beaucoup et qu'il ne faut pas confondre, ainsi que nous l'avons déjà dit, la vitesse du sang avec celle de l'onde sanguine. La descente du tracé V au-dessous de la ligne *oo* signale une vitesse rétrograde. Cette descente est suivie d'une montée qui indique une onde en retour, et c'est précisément celle-ci qui correspond à la saillie du dicrotisme, dans le tracé du pouls de la carotide; ce qui est une confirmation de la théorie de Marey sur le pouls dicrote.

La lecture des tracés de la figure 17 montre encore que :

1° Le courant artériel atteint son maximum de vitesse dans les premiers moments de la systole ventriculaire, un instant avant que la pulsation de l'artère ait lieu; 2° le minimum de vitesse arrive au moment de l'occlusion des valvules sigmoïdes après la pulsation de l'artère; 3° après la fermeture des valvules aortiques, une ligne de niveau tend à s'établir pour indiquer la vitesse. Cependant celle-ci ne reste pas constante et il se fait de légères oscillations dues aux

ondes sanguines de différents ordres qui se manifestent pendant la période de repos du cœur.

Enfin Lortet a trouvé que : 1° La vitesse du courant sanguin est plus grande pendant l'expiration que pendant l'inspiration ; 2° la ligature de l'une des carotides augmente la vitesse du sang dans l'autre ; 3° un rétrécissement aortique

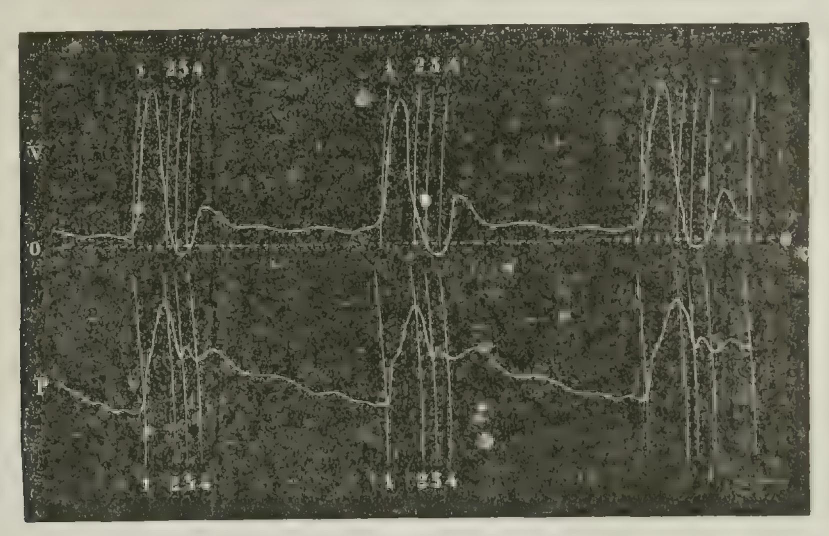


Fig. 17. — Représentant les variations de la vitesse et de la pression du sang dans la carotide du cheval. V, graphique de la vitesse ; P, graphique de la pression ; *oo*, ligne de vitesse nulle.

diminue la vitesse dans la carotide et une insuffisance valvulaire aortique l'augmente ; 4° la section de la moelle épinière à la région occipito-atloïdienne produit une augmentation de la vitesse pendant la systole et une diminution dans l'intervalle de deux systoles ; 5° la section des pneumogastriques augmente la vitesse du courant sanguin.

E. Dilatation et locomotion des artères. On conçoit que les artères étant élastiques et l'impulsion du cœur intermittente, il doit se produire, à chaque systole, une dilatation de ces artères. C'est en effet ce qui a lieu, mais ce phénomène est d'observation difficile, et si l'on peut quelquefois constater à l'œil la dilatation de gros troncs artériels, le mouvement d'expansion des artères moyennes est au contraire imperceptible. Pour prouver l'existence de ce mouvement, Flourens entoura d'un anneau brisé élastique une artère d'un animal vivant. La dilatation du vaisseau fut alors révélée par l'écart des deux extrémités de l'anneau à chaque fois que l'artère recevait une ondée nouvelle. Mais l'anneau produisait un léger rétrécissement à son point d'application sur le vaisseau et l'on pouvait objecter que la dilatation observée était simplement due à l'artère qui reprenait ses dimensions normales.

Poiseuille mit hors de doute le fait de la dilatation artérielle au moyen de l'expérience suivante. Il construisit une boîte percée de deux échancrures dont chacune était convertie en trou par le couvercle de la boîte. Ces trous se correspondaient et on y faisait passer la carotide d'un animal vivant. La boîte était pleine d'eau et surmontée d'un tube capillaire dans lequel le liquide montait ou descendait suivant que l'artère augmentait ou diminuait de volume. Poiseuille trouva ainsi qu'au moment de la dilatation, sur le chien comme sur le cheval, l'artère carotide augmente en moyenne de la vingt-deuxième partie de son diamètre.

En même temps que l'artère se dilate et se resserre sous l'influence de l'ondée

sanguine, elle éprouve une élongation et un raccourcissement alternatifs. Flourens, en mettant à nu la carotide, a fait voir qu'un trait coloré tracé à sa surface avançait et reculait successivement.

On a distingué deux formes de locomotion artérielle : l'une qu'on pourrait appeler *locomotion dans le sens longitudinal*, et l'autre, *locomotion par inflexion latérale* des vaisseaux.

La première s'observe sur un vaisseau qui offre un obstacle brusque au courant sanguin. Ainsi, au niveau d'une bifurcation artérielle, l'éperon, faisant obstacle à l'ondée sanguine, est poussé en avant à chaque pulsation du cœur et le vaisseau est allongé, pour revenir ensuite sur lui-même en ramenant l'éperon en arrière. Dans la ligature d'une artère sur le moignon d'un amputé, le même phénomène se passe, et il est encore plus frappant, parce que l'obstacle est plus absolu. On voit, à chaque battement du cœur, l'artère liée sortir des parties molles et se porter en avant. Dans ce cas, l'artère sort beaucoup plus du moignon après la ligature qu'avant.

La seconde forme de locomotion ou locomotion par inflexion latérale, a été aussi appelée quelquefois, mais à tort, locomotion par redressement des courbures. De même que la précédente, elle résulte de l'allongement du tube artériel. Si un vaisseau est rectiligne et que ses deux extrémités ne puissent se déplacer pour donner lieu au premier mode de locomotion, on verra alors se former des courbures par suite de l'allongement. Si le vaisseau est courbé, il le deviendra davantage dans le cas où ses deux extrémités sont fixes.

F. Bruits artériels. Il a déjà été traité des bruits artériels au mot Auscultation. Mais, dans un article d'un caractère tout clinique, leur théorie n'a dû être que légèrement traitée. Nous devons ici y insister plus longuement, car les bruits artériels et leurs variations sont liés aux conditions de la circulation.

Si l'on applique le stéthoscope sur le trajet de l'aorte, des carotides ou des sous-clavières, on perçoit, le plus souvent, deux bruits dont l'un accompagne la diastole artérielle, tandis que l'autre coïncide avec la systole des vaisseaux. Le premier de ces bruits est sourd et paraît tenir à la propagation jusqu'à l'oreille du premier bruit du cœur ; le second est clair et n'est autre que le second bruit du cœur produit par le claquement des valvules sigmoïdes. Ces bruits ne sont pas formés dans les vaisseaux, mais il y en a d'autres qui sont réellement vasculaires, et c'est de ceux-ci que nous allons maintenant nous occuper. Ils se présentent sous deux formes principales. Les uns sont secs, forts et courts, de manière à produire ce qu'on appelle un *bruit de choc*. Les autres, quand ils sont doux et prolongés se nomment *bruits de souffle ;* et quand ils sont rudes, *bruits de scie, de râpe*. Ces derniers s'accompagnent souvent d'un frémissement sensible au toucher, et reçoivent alors le nom de *thrill*, *frémissement cataire*, etc.

Le *bruit de choc* est celui que l'on entend dans les grosses artères toutes les fois que le pouls présente une expansion brusque et puissante. Ce bruit peut s'entendre quelquefois jusque sur l'artère radiale, et il est produit manifestement par la tension soudaine des artères ; il est analogue à celui que l'on obtient par l'insufflation brusque d'une poche membraneuse.

Quelle est la cause qui produit les *bruits de souffle* ? Dans quelles conditions les rencontre-t-on chez l'homme ? Telles sont les deux questions : l'une théorique, l'autre pratique, qu'il s'agit de résoudre.

La cause physique des bruits de souffle est encore aujourd'hui le sujet de vives discussions entre les physiologistes. Une opinion presque généralement admise

était que les bruits de souffle tenaient au frottement du sang contre la paroi des vaisseaux dans les points rétrécis. Les travaux de Poiseuille établissent nettement que de pareils frottements ne sauraient exister. De plus, Chauveau a démontré directement, par l'expérience, que les rugosités qui peuvent exister à l'intérieur d'un tube ne sauraient produire un bruit de souffle.

Pour qu'un bruit de souffle se produise dans les expériences physiques, il faut que le liquide forme au point exploré un courant rapide, ce qui exige toujours que le liquide, poussé par une pression forte, rencontre devant lui une pression plus faible.

Voyons comment ces conditions se trouvent réalisées dans les cas où des bruits de souffle se produisent dans les artères.

Lorsqu'on applique le stéthoscope sur un gros tronc artériel, sur la fémorale, par exemple, de manière à l'oblitérer entièrement, si, au bout d'un instant, on diminue la compression, de façon à livrer un étroit passage au sang, un bruit de souffle des plus intenses se produit aussitôt et va en diminuant d'intensité pour disparaître bientôt. Ce bruit, d'abord continu avec renforcements, devient vers la fin intermittent, et ne se produit plus qu'au moment des pulsations artérielles.

Ce phénomène peut s'observer sur un sujet quelconque ; il n'exige aucune des altérations du sang qu'on rencontre chez les chlorotiques ou les anémiques. Si, au lieu du stéthoscope, on se sert du doigt pour comprimer l'artère, on sent le liquide s'échapper en frémissant sous le doigt, quand on diminue la pression. Tous ceux qui ont pratiqué la compression des artères, dans les opérations chirurgicales, ont senti ce frémissement qui se produit lorsque le vaisseau n'est plus exactement oblitéré. Dans ce cas, le doigt, perçoit, sous forme de frémissement, ce que tout à l'heure l'oreille entendait comme bruit de souffle.

Voici ce qui s'est passé. Pendant que l'artère était complétement oblitérée, la pression a baissé considérablement au-dessous du point comprimé ; le sang, contenu dans cette partie du vaisseau, s'est en grande partie écoulé à travers les capillaires. Au moment où l'on ouvre un étroit passage au sang retenu au-dessus de l'obstacle, il se précipite avec rapidité dans la partie du vaisseau où il trouve une pression très faible, et, par conséquent, peu de résistance ; de là résulte la vibration sonore ou bruit de souffle. Mais, par suite de cette arrivée du sang dans le vaisseau qui était presque vide, la pression augmente à son intérieur, de sorte que le bruit ne se produit plus que dans les moments où la systole du ventricule élève considérablement la pression au-dessus de l'obstacle, c'est-à-dire au moment du pouls artériel. Alors seulement l'inégalité de pression en amont et en aval de l'obstacle est suffisante pour produire le bruit. Enfin, bientôt on n'entend plus le bruit, même au moment du pouls artériel, parce que la pression s'est élevée assez haut, dans la partie inférieure du vaisseau, pour qu'il n'y ait plus jamais l'inégalité nécessaire à la production du bruit.

Si l'on applique le stéthoscope sur la carotide, on peut obtenir les mêmes résultats ; mais cela est moins facile sur les sujets sains. Il faut, pour que les bruits se produisent aisément, que certaines circonstances donnent à la circulation capillaire une rapidité très-grande, c'est-à-dire maintiennent la pression à un degré peu élevé en aval du point rétréci.

Marey a pu produire, sur le trajet d'un vaisseau artériel, tous les types possibles de bruit de souffle, depuis le bruit léger et intermittent jusqu'au souffle intense et continu présentant des renforcements. C'est donc à tort que plusieurs auteurs ont admis que le bruit continu ne saurait exister dans les artères.

Les renforcements que produit la systole ventriculaire peuvent avoir eux-mêmes des types différents; tantôt ils sont simples, tantôt ils sont redoublés, c'est-à-dire qu'ils présentent à l'auscultation les mêmes caractères que le pouls offre au doigt. Le souffle double correspond au pouls *dicrote*; il coïncide avec lui et tient à la même cause.

Dans les différentes théories émises relativement à la cause des bruits de souffle, il était fort difficile d'expliquer pourquoi, chez les anémiques, il se produit un souffle à l'orifice aortique au moment de la systole ventriculaire. Certains auteurs, partant de cette idée que c'est le frottement du liquide contre l'orifice artériel qui produit le bruit de souffle, ont supposé que, dans la chlorose et l'anémie, il existerait une sorte de pléthore aqueuse, c'est-à-dire que si le chiffre des globules est diminué, cette diminution serait compensée par une augmentation du sérum, et que, en définitive, la masse du sang chez les anémiques serait plus grande qu'à l'état normal. Dès lors, les ondées sanguines lancées par le ventricule seraient plus volumineuses qu'à l'état normal, et conséquemment l'orifice aortique, laissant passer le sang en plus grande abondance, serait le siége de *frottements* exagérés qui donneraient naissance au bruit de souffle. Nous savons déjà ce qu'on doit penser de la réalité de ces frottements, mais une objection plus grave s'élève contre cette théorie.

On peut comprendre, à la rigueur, que la masse du sang, après une hémorrhagie, se répare au moyen de l'absorption des boissons, et qu'elle puisse dépasser son état normal; mais cela ne peut arriver qu'au bout d'un certain temps et après l'ingestion de boissons copieuses. Si l'on saigne un animal, et si, aussitôt, on voit apparaître le bruit de souffle, on ne saurait admettre que ce bruit tienne à un accroissement de la masse du sang. Or, c'est ce qui arrive. Dès qu'un animal a perdu par hémorrhagie une grande quantité de sang, on peut constater, au manomètre, que la pression artérielle s'est fort abaissée, et en même temps un bruit de souffle apparaît, si l'on ausculte le cœur. Ce n'est donc pas la pléthore aqueuse, mais la diminution absolue de la masse du sang qui a produit ce bruit.

Du moment qu'il est bien démontré que l'état de la pression, dans les points du système artériel situés au-dessous du rétrécissement, joue un grand rôle dans la production des bruits de souffle, il n'est plus nécessaire de recourir à des hypothèses; tout va s'expliquer naturellement.

L'orifice aortique du ventricule gauche présente un rétrécissement à travers lequel une veine fluide peut se former pour pénétrer dans l'aorte. A l'état normal, la pression artérielle est trop forte pour que ce courant de liquide ait la vitesse suffisante pour vibrer. Mais si, par le fait de l'hémorrhagie, la pression baisse dans les artères, il arrivera un moment où le sang se précipitera avec assez de vitesse à travers l'orifice aortique, pour que le bruit de souffle se produise. Cet abaissement de la pression auquel Marey attribue le rôle de condition principale du bruit de souffle n'est point hypothétique; il est démontré par toutes les expériences manométriques faites depuis Hales jusqu'aux physiologistes modernes. Enfin, l'influence de l'abaissement de la pression sur la rapidité avec laquelle l'ondée ventriculaire est lancée dans l'aorte, est également mise en évidence par tous les faits relatifs au pouls artériel et aux changements qu'il éprouve suivant l'état de la pression dans les vaisseaux.

Si l'hémorrhagie produit un bruit de souffle au cœur par le seul fait de l'abaissement de la pression, toute autre cause qui fera baisser cette pression devra produire un bruit de souffle semblable; c'est ce qui arrive en effet.

La fièvre, pendant laquelle les vaisseaux relâchés amènent un abaissement de la pression artérielle, produit souvent des bruits de souffle. L'exercice musculaire violent, qui, nous le verrons, fait aussi baisser la pression artérielle, produit quelquefois des bruits de souffle au cœur chez des sujets qui n'en présentent pas en temps ordinaire, et, en tout cas, augmente l'intensité des souffles s'il en existait auparavant.

De tout ce qui précède, il résulte que les bruits de souffle produits par l'anémie, la chlorose et la fièvre, au niveau de l'orifice aortique, sont dus à l'abaissement de la pression artérielle et à la vitesse plus grande avec laquelle s'accomplit la systole du ventricule.

Enfin, ces divers états pathologiques ne produisent pas, ainsi qu'on l'a répété souvent, des bruits de souffle artériels, mais ils en rendent la production plus facile, lorsque le stéthoscope est appuyé sur la carotide, par exemple. En effet, l'écoulement facile du sang à travers les capillaires fait que la pression artérielle s'abaisse rapidement au-dessous du point comprimé, ce qui constitue une condition favorable à la production du bruit.

Nous n'examinerons pas les bruits de souffle qui résultent de la présence d'un anévrysme sur le trajet d'un vaisseau, non plus que ceux qui proviennent de la lésion des orifices valvulaires du cœur ou de la communication anormale de ses cavités entre elles ; ces phénomènes trouveront leur place dans les articles relatifs à la pathologie du cœur.

Circulation capillaire. Nous n'avons pas à revenir ici sur les dispositions anatomiques du système capillaire, qui ont été étudiées avec beaucoup de soin au mot Capillaires (vaisseaux). Nous passons donc, tout de suite, à ce qui concerne la circulation.

Dans tous les vaisseaux capillaires se produisent des phénomènes semblables : un conflit plus intime du sang avec les tissus, un filtrage lent et régulier du liquide sanguin.

L'emploi du microscope permet d'observer avec une facilité extrême, les principaux phénomènes de la circulation capillaire. Il suffit de placer sous l'objectif de l'instrument une membrane, transparente et vasculaire d'un animal vivant, et l'on a sous les yeux le spectacle du mouvement du sang avec toutes les variations que lui impriment les influences physiques ou la contractilité des parois artérielles ou veineuses. Cependant, les premiers observateurs qui ont étudié, à l'aide du microscope, le cours du sang dans les petits vaisseaux se sont fait une idée très-fausse des influences qui président à ce mouvement. Presque tous, partant d'idées préconçues, croyaient voir dans la marche des globules l'expression des forces spéciales qu'on avait autrefois admises gratuitement. Il n'existe en réalité qu'une seule force qui fasse progresser le sang dans les capillaires, c'est la pression du sang ; de même il n'y a qu'une seule influence qui modifie l'effet de cette action impulsive, c'est l'état de contraction plus ou moins prononcé des petits vaisseaux.

Deux sortes de phénomènes devront être étudiés dans la circulation capillaire : d'abord les phénomènes qui sont indépendants de la contractilité vasculaire; ensuite ceux qui dépendent de cette contractilité.

A. Phénomènes de la circulation capillaire indépendants de la contractilité vasculaire. L'anatomie nous enseigne que la capacité de l'arbre artériel va toujours en croissant du cœur à la périphérie, de telle sorte que les petites artères, dans leur ensemble, offrent un diamètre bien supérieur à celui de

l'aorte; les capillaires, si l'on additionnait leurs calibres, donneraient une section bien plus grande encore. On pourrait donc supposer *à priori* que le sang qui s'éloigne du cœur va rencontrer des résistances de plus en plus faibles, vu cet élargissement des voies circulatoires; mais la physique nous apprend qu'il doit en être autrement, à cause de l'immense accroissement des résistances qu'un liquide éprouve lorsqu'il traverse des tubes de très-petit calibre. Du reste, la preuve de ces résistances considérables résulte directement de la haute pression que présente le sang dans les artères; on en trouve encore une preuve dans la difficulté qu'on éprouve à pousser à travers les capillaires une injection même très-fluide.

Poiseuille s'est attaché à démontrer la nature exacte de l'obstacle que le sang rencontre dans les capillaires. Il a prouvé que ce ne sont pas des frottements du liquide contre les parois des vaisseaux qui retardent le mouvement du sang, mais que ce retard est l'effet de la cohésion du liquide et de l'adhérence de sa couche extérieure aux parois vasculaires. Une expérience très-saisissante, due à Poiseuille, démontre clairement la nature de ce phénomène.

Si l'on examine au microscope un vaisseau de petit calibre, on voit à sa partie centrale, un courant rapide dans lequel sont entraînés les globules sanguins. Sur les bords de ce courant est une couche transparente formée par du sérum immobile. Les globules ne peuvent s'engager dans cette couche extérieure, parce qu'ils sont entraînés par le courant rapide qui se produit près de l'axe du vaisseau. Mais aussitôt que l'on comprime le vaisseau et qu'on arrête le cours du sang, les globules s'épanchent dans la couche transparente du sérum qui disparaît aussitôt.

Le microscope démontre encore une autre sorte de résistance que présentent les capillaires du plus petit calibre. Leeuwenhoeck, Spallanzani, etc., ont vu que dans ces vaisseaux, les globules se déforment et s'allongent, preuve évidente de la difficulté qu'ils éprouvent à traverser ces étroites filières.

Les résistances se répartissent sur toute la longueur du système capillaire; elles éteignent graduellement la force impulsive que le sang avait reçue du ventricule. C'est sous cette influence que la pression qui vient du cœur décroît sans cesse des artères aux veines, et que, dans ces derniers vaisseaux, elle se trouve réduite à une impulsion extrêmement faible.

Voici comment se fait cette décroissance de pression des artères aux veines, et comment elle est modifiée par les changements de calibre des vaisseaux.

Bernouilli a indiqué la manière dont la pression décroît dans un tube quelconque sous l'influence d'une charge constante à l'orifice d'entrée; pour cela, il branchait sur le tube principal d'autres petits conduits verticaux qu'il nommait *piézomètres* et dans lesquels le niveau du liquide indiquait le degré de la pression. Cette méthode permet d'étudier dans un tube les changements de pression qui résultent des différences de calibre qu'il présente.

On peut représenter graphiquement les variations de la hauteur des piézomètres et construire ainsi la courbe des modifications de la pression dans le système vasculaire.

Soit un tube A, C, V, dans lequel on observe trois diamètres différents correspondant aux artères, aux capillaires et aux veines. Le courant se faisant de A en V, et la partie capillaire C offrant le maximum d'étroitesse, la pression sera très-grande dans la partie du tube qui correspond aux artères; dès lors, les niveaux piézométriques des points correspondants se tiendront sur la ligne T.

Les résistances très-considérables qui existent dans la partie capillaire C y font décroître fortement la pression, comme l'indique en ce point la brusque descente de la ligne des niveaux piézométriques. Enfin l'intensité des résistances qui existent dans cette partie capillaire réduit la pression veineuse à une très-faible hauteur, comme on peut le voir en suivant toujours la ligne T, au niveau du

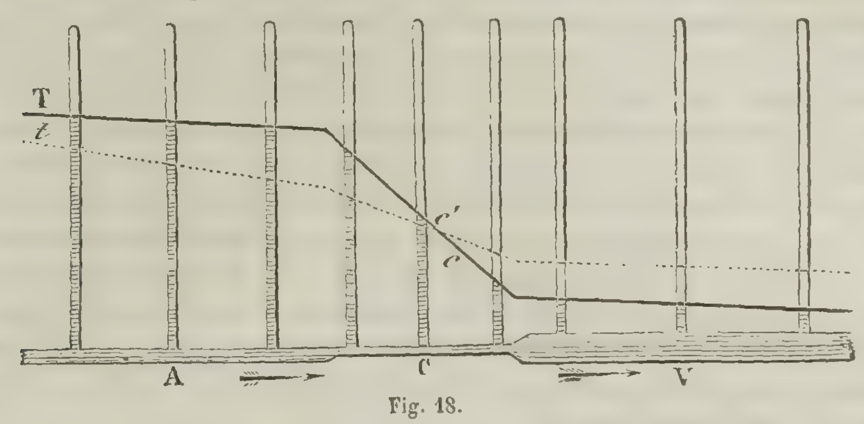


Fig. 18.

tube V. Telle est la répartition de la pression dans l'appareil circulatoire; cette pression est forte dans les artères, elle décroît rapidement dans les capillaires et devient très-faible dans les veines.

B. Phénomènes de la circulation capillaire qui dépendent de la contractilité vasculaire. De même que le cœur, les artères et les veines sont soumises à l'influence nerveuse. L'appareil qui préside aux changements de diamètre des vaisseaux, se compose du tissu contractile vasculaire et de nerfs dits *vaso-moteurs* (*voy.* ce mot) qui émanent pour la plupart du grand sympathique. On les voit ramper, sous forme de riches plexus, sur toutes les artères de l'économie, et il nous suffit de savoir ici que, par leur intermédiaire, le système vasculaire peut se relâcher ou se contracter. Nous faisons abstraction du système capillaire proprement dit qui, on le sait, est dépourvu de fibres contractiles. Weber a pu exciter directement des capillaires et il n'a jamais vu survenir de changement de diamètre.

Par suite de l'influence que l'état des vaisseaux exerce sur la rapidité du cours du sang à leur intérieur, il se produit, du côté des tissus dans lesquels rampent ces vaisseaux, des modifications qui, à elles seules, peuvent faire connaître l'état de la circulation. La *couleur*, le *volume* et la *température* des organes varient suivant l'état de leurs vaisseaux.

Plus les vaisseaux d'une région sont dilatés, plus cette région est rouge, tuméfiée et chaude. Réciproquement, la contraction des vaisseaux se traduit par la pâleur, la diminution de volume et l'abaissement de la température de cette région. Quelques détails sont nécessaires pour bien établir la valeur de ces caractères, afin qu'ils puissent servir de critérium de l'état de la circulation dans un grand nombre de circonstances.

La coloration des tissus est plus ou moins rouge, suivant que le sang qu'ils renferment est plus ou moins abondant; c'est un fait tellement connu qu'il n'y a pas lieu d'insister longuement sur ce point. Rappelons seulement que la nuance rouge des tissus gorgés de sang n'est pas toujours la même, et que, suivant qu'elle est rutilante ou bleuâtre, elle indique que le sang renfermé dans les tissus y circule rapidement ou qu'il y est retenu par quelque obstacle situé du côté des veines.

Le volume des organes doit nécessairement varier avec l'état de leurs vaisseaux. En effet, l'élément vasculaire entre presque toujours pour une très-grande part dans leur structure; il ne faut donc pas s'étonner si la dilatation ou le resserrement d'un grand nombre de vaisseaux produit le gonflement ou l'amaigrissement de l'organe qui les renferme. Ces changements de volume peuvent donc renseigner utilement sur l'état d'anémie ou d'hypérémie d'un organe. La plupart des changements qui surviennent d'une manière brusque dans le volume d'un organe sont dus à des changements dans l'état de ses vaisseaux. Les infiltrations liquides ou gazeuses qui peuvent produire des tuméfactions rapides se reconnaissent à des caractères particuliers; aussi peut-on considérer les changements de volume des organes comme l'expression la plus fidèle des changements qui se produisent dans le calibre de leurs vaisseaux.

La température renseigne aussi très-utilement sur l'état de la circulation capillaire. La chaleur d'une partie s'élève en raison de la rapidité de sa circulation, toutes les fois que cette partie est habituellement soumise à une cause de refroidissement qui lui donne une température normale inférieure à celle que présente le sang dans le cœur.

Marey a fait des expériences au sujet de l'action du traumatisme sur les téguments; la coloration, le volume et la température des organes sur lesquels on expérimente servant à apprécier l'état de la circulation capillaire.

Si l'on opère sur le dos de la main, par exemple, et qu'on frotte un corps mousse sur la peau en traçant une ligne, au bout de vingt ou trente secondes d'ordinaire, apparaît une *raie pâle* sur le trajet de l'instrument. Cette ligne est due à la contraction des vaisseaux touchés qui, moins perméables au sang, rendent la coloration des téguments plus pâle; elle persiste pendant un certain temps. Le retard de l'apparition de ce phénomène, sa persistance après que l'excitation a cessé, le rattachent aux effets de la contractilité vasculaire que nous avons étudiés à propos de la contractilité artérielle.

Dans les mêmes conditions que tout à l'heure, si l'instrument contondant a été appuyé avec plus de force, au lieu d'une ligne pâle, apparaît une *ligne rouge* qui semble due à la paralysie des vaisseaux. Ceux-ci, ayant été trop excités, se laissent distendre par la pression sanguine. Sur les côtés de la ligne rouge se voient deux *lisérés blancs* correspondant aux parties qui, situées en dehors du maximum d'action de l'instrument, n'ont été excitées que juste assez pour qu'elles puissent réagir. Ces faits semblent démontrer l'épuisement de la contractilité des vaisseaux par une sorte de fatigue des muscles vasculaires.

Tout muscle habitué à un travail considérable acquiert une énergie plus grande. L'analogie conduit donc à supposer que, pour les vaisseaux aussi, la force contractile s'accroîtra si elle est souvent mise en jeu. Par conséquent, ce tissu contractile, devenu plus puissant, résistera davantage aux excitants et s'épuisera moins vite. On peut s'en convaincre en répétant les expériences précédentes comparativement sur deux tissus, dont l'un est soumis d'une manière habituelle aux agents traumatiques, et dont l'autre est abrité contre ces agents.

Si l'on opère comparativement sur deux points des téguments, dont l'un (comme l'épigastre) est abrité par les vêtements contre les contacts extérieurs, et l'autre (comme la main) y est souvent exposé, on voit qu'en frottant dans les deux cas avec la même force, on obtient à l'épigastre la ligne rouge, signe d'épuisement de la contractilité, et à la main la ligne pâle, c'est-à-dire la

contraction mise en jeu. Ce dernier fait prouve l'existence de l'*accoutumance* aux excitations traumatiques.

A cette interprétation se rattache celle de beaucoup d'autres faits du même genre. Ainsi, l'on peut expliquer par une grande puissance de la contractilité vasculaire pourquoi le pied s'habitue aux marches forcées, la main au maniement de durs outils, etc., tandis que ces organes, aux premières marches ou aux premiers travaux, se gonflent, rougissent et deviennent brûlants, signes évidents d'une circulation rapide liée au relâchement de leurs vaisseaux.

Le froid fait contracter les vaisseaux, la chaleur les relâche; de là résultent des changements dans la rapidité de la circulation de ces tissus : le froid la ralentit, la chaleur l'accélère.

Les faits qui prouvent cette action des changements de température sur la contractilité des vaisseaux sont trop connus pour que nous ayons besoin de les énumérer. Signalons toutefois que chacun des effets produits sur les vaisseaux est suivi, en général, d'un effet inverse qu'on appelle *réaction*. Après la contraction que le froid a produite, il est naturel d'expliquer, par l'épuisement de la contractilité, le relâchement consécutif; mais lorsque la chaleur a provoqué un relâchement, comment se produit-il une contraction vasculaire plus forte que de coutume ? Ne peut-on pas supposer que le tissu contractile des vaisseaux, ayant cessé d'agir pendant un certain temps, a acquis par le repos une force plus grande, force qui se traduit par une contraction plus énergique dès que la cause du relâchement a cessé ? C'est là une hypothèse sur laquelle nous n'insistons pas. Du reste, la contraction secondaire qui est consécutive à l'action de la chaleur, est bien moins marquée que le relâchement secondaire qui se produit après l'action du froid.

Le froid et le chaud n'agissent pas seulement lorsqu'ils sont appliqués à l'extérieur des tissus, mais si la température du sang qui circule dans un vaisseau s'élève ou s'abaisse, elle fait varier aussitôt l'état des parois et par conséquent le diamètre du vaisseau.

Si l'on place dans le champ d'une forte loupe la membrane de l'aile d'une chauve-souris, on y voit une riche arborisation vasculaire. Si l'on applique un peu de glace sur un tronc artériel (reconnaissable à la direction centrifuge du courant sanguin qui le traverse), on voit que ce vaisseau se resserre, et de plus que les branches qui en émanent diminuent notablement de diamètre. Le sang a été refroidi en traversant le vaisseau qui était entouré de glace, et l'abaissement de la température de ce sang a provoqué la contraction des vaisseaux qu'il a traversés. L'application de la chaleur sur un tronc artériel produit des effets inverses : en échauffant le sang de ce vaisseau, elle produit le relâchement des branches qui en émanent.

On peut encore démontrer l'influence des changements de la température du sang sur la contractilité vasculaire en injectant dans les veines d'un animal une certaine quantité d'eau chaude ou froide. Une injection d'eau froide élève la pression artérielle, ce qui prouve qu'elle produit la contraction des petits vaisseaux. Une injection d'eau chaude fait baisser la pression artérielle, preuve qu'elle a produit le relâchement des petits vaisseaux.

Les influences de la pesanteur viennent à chaque instant augmenter ou diminuer la pression sanguine à l'intérieur des vaisseaux. Dès qu'un membre est placé dans la déclivité, il s'ajoute à la pression du sang de ses vaisseaux une surcharge qui, pour les parties les plus déclives, est égale au poids d'une colonne

sanguine très-haute quelquefois. Les vaisseaux que cette surcharge dilate livrent au sang un passage plus facile, de sorte qu'on peut dire, avec Rameaux, que la déclivité est favorable à la rapidité du cours du sang, bien qu'au premier abord il semble que l'action de la pesanteur, favorable au cours du sang artériel et défavorable à celui du sang veineux, s'annule elle-même comme dans les branches d'un siphon. Quand un membre est soumis à une déclivité prolongée, les choses se passent autrement, les vaisseaux que la pression du sang dilate résistent par leur contractilité propre à cet effort excentrique. Or, dans cette lutte prolongée, ils acquièrent, par une accoutumance spéciale, une plus grande force contractile. Inversement, lorsqu'une région est placée dans l'élévation prolongée, elle perd une partie de la force contractile de ses vaisseaux, de sorte que, si elle est placée ensuite dans la déclivité, elle se laisse plus que de coutume gonfler, rougir et échauffer par une circulation plus rapide. Quelques exemples suffiront pour prouver la réalité de cette influence des changements de la pression intérieure.

Lorsque, après une nuit passée dans la position horizontale au lit, on se lève pour reprendre l'attitude verticale, on peut constater, au bout d'un instant, que la face est plus pâle qu'à tout autre moment de la journée, et que les pieds sont au contraire gonflés, de façon qu'ils entrent avec assez de peine dans les chaussures. Il suffit de quelques heures au plus pour que l'équilibre de la circulation se rétablisse, que les pieds soient moins gonflés et la face moins pâle. Les vaisseaux ont donc acquis, sous l'influence des changements survenus dans la pression intérieure du sang, une force contractile différente qui s'adapte à cette pression intérieure augmentée ou diminuée, de telle sorte que l'état circulatoire se fait bientôt dans des conditions normales. Ces faits prouvent encore qu'il suffit d'un temps très-court pour que la force contractile des vaisseaux augmente ou diminue d'une manière notable, suivant qu'elle agit ou n'agit pas ; en effet, quelques heures sont suffisantes pour produire des effets notables.

Lorsqu'une attitude a été gardée pendant un temps très-long, les changements survenus du côté de la contractilité vasculaire sont beaucoup plus profonds. Ainsi, lorsqu'un malade a été longtemps retenu au lit, pour une fracture par exemple, la première fois qu'il se lève, il est fort exposé à la syncope, c'est-à-dire à l'anémie du cerveau, et, d'autre part, il présente toujours un degré d'enflure des jambes très-prononcé. Dans ces phénomènes, on ne saurait voir autre chose qu'une exagération des effets physiologiques que nous signalions tout à l'heure.

Dans les cas où l'on traite les phlegmons par l'élévation, on a pu voir maintes fois, que le membre ramené dans la position horizontale, reprenait bien vite un volume, une coloration et une température exagérés, par l'effet du relâchement atonique de ses vaisseaux.

Lorsqu'une pression graduelle et égale est appliquée sur une certaine étendue des tissus, elle agit dans le même sens que la contraction vasculaire : elle chasse le sang de ces tissus, les fait pâlir et les refroidit. La tunique contractile des vaisseaux se trouve donc soulagée d'autant dans sa lutte contre la pression sanguine intérieure ; aussi subit-elle, à des degrés variables suivant l'intensité et la durée de la pression extérieure, les mêmes modifications que nous avons signalées pour le cas où un membre est placé dans une attitude élevée.

Si l'on plonge la main dans une cuve à mercure et qu'on l'y tienne pendant quelques minutes, aussitôt qu'on la retire, la main est extrêmement pâle, mais bientôt on la voit rougir et se gonfler d'une manière très-évidente. Marey a ima-

giné un appareil qui permet de soumettre certaines parties isolément, la main ou le pied par exemple, à l'action de l'air comprimé. C'est l'effet inverse de celui de la ventouse de Junod. Au moyen de cet appareil, lorsqu'on soumet l'une de ses mains à une pression de 15 à 20 centimètres de mercure prolongée pendant une dizaine de minutes, on voit que, pendant la compression, la main est pâle et amaigrie d'une manière étonnante, tandis que, dès que la pression a cessé, elle prend subitement, pour quelques instants, une coloration, une chaleur et un volume bien supérieurs à ceux de la main qui n'a pas été comprimée. Il nous semble que l'explication la plus naturelle de ces faits est d'admettre que la contractilité des vaisseaux, réduite pendant un certain temps à l'inaction complète, s'est affaiblie temporairement.

On pourrait montrer que la plupart des agents qui influent sur la contractilité vasculaire se comportent d'une manière analogue à celle des autres agents dont nous avons parlé ; mais nous ne pouvons nous étendre plus longuement sur ce point de la physiologie circulatoire, quelque digne d'intérêt qu'il nous paraisse.

C. Vitesse du sang dans les vaisseaux capillaires. Chez les animaux, la vitesse du courant sanguin, dans les capillaires, se mesure directement par l'observation microscopique du trajet que parcourt un globule de sang dans un temps donné. Chez l'homme, on peut mesurer cette vitesse en rendant visibles les mouvements des globules sanguins dans les vaisseaux de la rétine. Au moyen de la lumière fournie par un globe de lampe convenablement disposé, on peut facilement obtenir la perception des globules de sa propre rétine par l'ombre qu'ils projettent sur la couche des bâtonnets. Vierordt a ainsi trouvé, chez lui-même, que la vitesse des globules du sang de la rétine était de $0^{mm},6$ à $0^{mm},9$ par seconde.

Circulation veineuse. Le système veineux forme le dernier segment de l'appareil circulatoire. Il est la terminaison du cercle que parcourt le fluide sanguin, parti du cœur pour revenir à son point de départ.

Nous avons vu le sang artériel recevoir sa force vive de l'appareil cardiaque, et perdre une partie de cette force pendant qu'il gagne des voies dont chacune est de plus en plus étroite, mais dont l'ensemble forme une aire de plus en plus large. La plus grande partie de la force de progression du sang se perd donc dans les capillaires. A la sortie de ces vaisseaux le sang parcourt les veines, c'est-à-dire des vaisseaux de plus en plus larges ; mais la surface de section du système veineux va en diminuant avec le nombre de ramifications. La vitesse du sang, dans ce système, ira donc en augmentant depuis les capillaires jusqu'au cœur, et elle sera d'autant plus considérable, que les forces dont nous allons nous occuper agiront elles-mêmes plus énergiquement.

A. Forces motrices du sang dans le système veineux. Les principales sont : l'action du cœur, la contractilité des veines, la contraction musculaire et l'aspiration thoracique.

1° *Action du cœur.* Bichat considérait le sang veineux comme n'étant pas soumis à l'influence du cœur, et il attribuait son mouvement à la contraction du système capillaire qu'il regardait comme une espèce de *cœur périphérique.* Nous savons déjà que c'est là une hypothèse dénuée de fondement. Le cœur a une action réelle sur la circulation veineuse ; mais pour bien comprendre son rôle, il faut l'examiner successivement dans ses deux états de systole et de diastole.

a. Systole. Magendie est le premier qui ait établi expérimentalement l'ac-

tion systolique du cœur sur la circulation des veines. Ce physiologiste mit à nu l'artère crurale d'un chien et appliqua autour du membre une ligature qui ne respectait que cette artère. Dans ces conditions, le sang continuait à arriver dans la patte de l'animal, mais il n'en pouvait plus sortir, et les veines se gonflaient en amont de la ligature. Si alors on piquait la veine crurale, le sang s'échappait, suivant un jet continu. On comprimait ensuite l'artère entre les doigts de façon à arrêter le cours du sang, et l'on voyait le jet diminuer d'abord d'amplitude, puis s'arrêter tout à fait. A ce moment, l'artère ne contenait plus de sang, mais la veine en était encore remplie. Si on cessait alors de comprimer l'artère, on voyait aussitôt le jet veineux se rétablir. Enfin Magendie coupa l'artère et poussa de l'eau dans son intérieur. Il vit alors la sortie du sang recommencer, puis bientôt ce fut de l'eau qui s'écoula et plus ce liquide était poussé avec force dans l'artère, plus l'amplitude du jet sorti de la veine était considérable.

Il arrive quelquefois que l'impulsion cardiaque se transmet au système veineux avec ses intermittences, et alors l'influence du cœur sur la circulation veineuse est encore plus manifeste. Dans les cas de ce genre, les pulsations des artères ne sont pas éteintes par l'élasticité de ces vaisseaux et elles se propagent à travers les capillaires, jusqu'au système veineux. C'est là un état anormal de la circulation veineuse qu'il est facile de réaliser, ainsi que l'a montré une expérience de Cl. Bernard. Ce physiologiste mit à découvert les veines de la glande sous-maxillaire et fit contracter les artérioles de cette glande en galvanisant les filets du grand sympathique qui s'y rendent. Il fit alors une petite ouverture aux veines de la glande et vit le sang s'écouler lentement en nappe et d'une manière uniforme. En galvanisant, au contraire, le filet de la corde du tympan qui fait relâcher les artérioles de la glande, il obtint un jet de sang veineux saccadé comme celui d'une artère.

Chez l'homme, à l'état normal, on peut observer des pulsations veineuses quand la circulation est un peu activée. Il est facile de rendre ces pulsations manifestes en les faisant transmettre à un levier qui les amplifie. C'est ce qu'a fait King en opérant sur les veines sous-cutanées de la main et du front.

A l'état pathologique, les pulsations veineuses sont fréquentes. On les observe lorsque le passage du sang artériel s'effectue facilement à travers les capillaires.

Il arrive quelquefois que, dans l'opération de la saignée, on voit le sang sortir de la veine, suivant un jet saccadé et rutilant. On a cru, pendant longtemps, que les saccades du jet sanguin tenaient aux battements de l'artère sous-jacente ; mais alors comment expliquer la couleur rutilante du sang? Ces deux phénomènes sont dus à la transmission de l'impulsion artérielle au système veineux à travers les vaisseaux capillaires. Il est d'ailleurs facile de s'en convaicre par le retard qu'éprouvent les saccades de la veine sur les pulsations de l'artère.

b. Diastole. Le cœur produit-il, par lui-même, un appel du sang veineux à son intérieur? En d'autres termes, le cœur que nous savons être une pompe foulante, est-il aussi une pompe aspirante? L'expérience semble permettre de répondre à cette question par l'affirmative. Le cœur, en effet, pourrait fonctionner à la manière d'une ampoule de caoutchouc remplie de liquide. Quand on la comprime dans la main, on en chasse le contenu. Quand on cesse de la comprimer, elle reprend sa forme en vertu de sa propre élasticité et elle effectue ainsi, à son intérieur, un vide aspirateur.

Dans le cœur, le resserrement de l'organe est produit par les muscles de ses parois. Ces parois se rapprochent, au moment de la systole, de manière à se tou-

cher presque par tous leurs points, ne laissant aucun espace vide entre elles et le liquide qu'elles sont chargées d'expulser. Quand l'organe se relâche, les muscles cardiaques ne jouent qu'un rôle passif. L'anatomie a parfaitement démontré qu'aucun de ces muscles n'était dilatateur, et, si l'on comprime à la main le cœur d'un cadavre, on le voit revenir à son volume primitif dès qu'on cesse la compression. Enfin une expérience facile à faire consiste à prendre le cœur d'un animal vivant et à le plonger dans l'eau. Tant que le cœur continue à battre, on le voit aspirer de l'eau pendant la diastole et en rejeter au contraire pendant la systole.

Il est clair que la force aspiratrice du cœur ne s'exerce pas avec la même intensité dans les différentes cavités de l'organe.

Les oreillettes, avec leurs parois flasques et minces, ne reviennent pas sur elles comme les ventricules, et leur force aspiratrice est à peu près nulle. Cependant nous savons que Chauveau et Marey, cherchant la valeur de la pression négative dans les différentes cavités du cœur, l'ont trouvée maximum dans l'oreillette. Mais il faut ici distinguer l'aspiration cardiaque de l'aspiration thoracique, tenant à la rétractilité pulmonaire. De ces deux aspirations, la dernière est de beaucoup la plus considérable, et c'est elle qui produit les variations de pression à l'intérieur des oreillettes.

2° *Élasticité et contractilité des veines.* Les veines ont des parois plus minces que les artères et elles se prêtent avec une grande facilité à l'accumulation du sang dans leur intérieur. Cette dilatabilité avait conduit Hunter à regarder les veines comme des vaisseaux *passifs*. Elles sont cependant contractiles, et l'histologie a parfaitement démontré la présence de fibres musculaires dans la tunique moyenne des parois veineuses. Cette tunique contient en outre des éléments élastiques comme celle des artères.

Quand on applique une bande autour du bras, on observe le gonflement des veines de la main et de l'avant-bras ; mais ces veines se dégorgent aussitôt que l'on enlève la ligature. On voit souvent, chez la femme, des varices se développer pendant les derniers mois de la grossesse. Ces varices sont dues à la compression qu'exerce l'utérus gravide sur les troncs veineux iliaques, et elles disparaissent, avec une grande rapidité, après l'accouchement.

Tous ces phénomènes s'expliquent par l'action simultanée de l'élasticité et de la contractilité des parois veineuses. Si l'on veut mettre isolément en évidence cette dernière propriété, on pourra recourir à l'excitation électrique ainsi que l'ont fait Nysten, Kölliker, Frerichs et beaucoup d'autres. Un mode de démonstration plus simple, est celui qu'a proposé Gubler. Quand les veines du dos de la main sont légèrement gonflées, il suffit de les frapper un peu vivement pour voir presque aussitôt ces vaisseaux se rétrécir au point percuté. Cette contraction ne dure pas longtemps et les veines reprennent bientôt leurs dimensions premières.

L'élasticité et la contractilité veineuses ont des limites qui ne peuvent être dépassées impunément, car les veines dilatées outre mesure ne reviennent plus à leur calibre primitif. Il peut se faire aussi que cet effet se produise, sans que la limite soit atteinte, comme cela se présente quand la compression d'un tronc veineux a été longtemps prolongée. Ainsi s'expliquent les varices des extrémités inférieures sous l'influence du poids de la colonne sanguine, de même que la dilatation permanente des veines si commune chez les vieillards.

Toutes les veines ne sont pas également élastiques ou contractiles. Une veine

est d'autant plus élastique, qu'elle est plus grosse, et d'autant plus contractile, qu'elle est plus petite. En d'autres termes, les éléments élastiques et musculaires sont distribués de la même manière dans les veines que dans les artères, le tissu élastique augmentant et le tissu musculaire diminuant avec le calibre des unes et des autres. Enfin, il y a des veines qui ne sont ni élastiques ni contractiles, comme par exemple, les canaux veineux des os. Ces canaux sont, en effet, creusés dans l'os lui-même qui en forme la paroi externe.

La contractilité des veines exerce, chez certains animaux, une influence notable sur la circulation veineuse. Les gros troncs veineux de la grenouille sont animés de battements rhythmiques analogues à ceux des oreillettes ou des ventricules du cœur. C'est ainsi que, chez ces animaux, la contraction des veines caves concourt à la réplétion des oreillettes.

Chez les oiseaux et les mammifères, ces phénomènes de systole veineuse sont peu marqués. Cependant Wallœus a parfaitement observé, sur le chien, des pulsations dans la partie de la veine cave qui avoisine le cœur. Ces pulsations sont indépendantes de celles du cœur, car elles persistent après la résection de ce dernier. Des phénomènes analogues furent observés par Sténon, Lancisi, Lower, etc. Enfin, il résulte des expériences d'Allison, que les veines caves et pulmonaires présentent des fibres musculaires de la vie organique et qu'elles se contractent sous l'influence d'excitations électriques ou même simplement mécaniques. Cette contractilité des gros troncs veineux, peut être invoquée pour expliquer comment il se fait que, chez certains fœtus monstrueux privés de cœur, une circulation toute vasculaire puisse se maintenir pendant un temps quelquefois assez long.

Les valvules que nous avons décrites dans le système veineux, sont un puissant auxiliaire de la contractilité veineuse. Ces valvules, en effet, permettent le passage du sang d'amont en aval, mais obstruent assez complétement la lumière du vaisseau pour empêcher le reflux du liquide. Si donc une veine vient à se contracter sur son contenu, elle ne pourra envoyer celui-ci que du côté du cœur, la présence des valvules barrant la route du côté des capillaires.

3° *Influence de la contraction musculaire.* Lorsqu'un muscle se contracte, il exerce sur les veines situées dans son épaisseur ou à portée de son gonflement une action accélératrice. Quand la contraction cesse, le sang afflue pour remplir la veine exsangue et fournir les éléments d'une nouvelle ondée à une autre contraction.

Cette influence musculaire permet de comprendre pourquoi, dans l'opération de la saignée, le jet de sang devient plus fort si le malade serre le poing. Comme ce phénomène se renouvelle à chaque contraction des muscles de l'avant-bras, on obtiendra un écoulement plus rapide si l'on recommande au patient d'ouvrir et de fermer alternativement la main. C'est ce que font les chirurgiens lorsqu'ils pratiquent la saignée.

Si les veines en rapport avec le système musculaire étaient dépourvues de valvules, il se produirait, à chaque contraction, un mouvement oscillatoire dans la veine comprimée, et ce mouvement entraverait la marche du courant sanguin au lieu de l'accélérer. Mais ces veines sont pourvues d'un grand nombre de valvules, contrairement aux veines sous-cutanées ou à celles des cavités splanchniques qui n'en offrent que peu ou point.

4° *Influence des mouvements du thorax.* Au moment de l'inspiration, la cavité thoracique se développe dans tous ses diamètres, et il en résulte une dimi-

nution de pression dans cette cavité. Aussitôt l'air se précipite dans les voies respiratoires, et, en même temps, le cœur et les gros vaisseaux se dilatent. Le sang reflue alors de la partie extra-thoracique des vaisseaux dans leur partie intra-thoracique et finalement dans le cœur.

Mais les troncs qui sortent du cœur se dilatent inégalement, car les veines sont plus dilatables que les artères. La dilatation des deux veines caves l'emportera donc de beaucoup sur celle du tronc aortique, et il y aura, à chaque inspiration, un afflux de sang veineux dans le cœur.

Pendant l'expiration, la cavité thoracique diminue dans tous ses diamètres et les organes centraux de la circulation sont comprimés par suite du rétrécissement du thorax; or l'expérience a montré que la compression avait une valeur absolue moindre que l'aspiration. On peut conclure de là que le double mouvement d'inspiration et d'expiration exerce sur la circulation veineuse une action accélératrice. Voyons maintenant les preuves à l'appui de cet énoncé.

Valsalva, le premier, appela l'attention sur la force aspiratrice du thorax. En mettant à nu les veines jugulaires d'un chien, il vit ces veines se gonfler au moment de l'expiration et se dégonfler au moment de l'inspiration.

Barry expérimenta de plus sur les chevaux. Il introduisit dans l'un des gros troncs veineux du cœur l'une des extrémités d'un tube recourbé dont l'autre extrémité plongeait dans un vase contenant une liqueur colorée. Il vit alors la liqueur s'élever dans le tube à chaque mouvement d'inspiration et s'arrêter ou s'abaisser plus ou moins au moment de l'expiration.

Poiseuille étudia ces phénomènes d'une manière plus précise. Il adapta à l'une des grosses veines situées près du cœur la petite branche d'un manomètre rempli d'une dissolution de carbonate de soude destiné à empêcher la coagulation du sang. Pendant les mouvements d'inspiration, le liquide descendait dans la grande branche du manomètre et s'élevait au contraire pendant les mouvements d'expiration. Mais le niveau de mercure, toujours plus élevé dans la branche qui communiquait avec la veine, annonçait que la résultante des mouvements d'inspiration et d'expiration est une force accélératrice de la circulation veineuse.

Jusqu'où s'étendent les effets de cette force? Il résulte des expériences de Poiseuille que l'action aspiratrice du thorax ne se fait pas sentir dans la veine brachiale, même près de l'aisselle. D'autre part, Macfadyen a montré que cette action n'est pas transmise à la veine cave abdominale.

Il faut aussi remarquer que, grâce à la présence des valvules, la force aspirante du thorax se fait sentir plus loin que la force foulante.

Si l'entrée de l'air dans le thorax, au moment de l'inspiration, est contrariée par quelque obstacle, le sang veineux se précipitera avec plus de force encore pour remplir le vide intra-thoracique.

Si c'est, au contraire, la sortie de l'air qui est entravée au moment de l'expiration, on verra alors se produire le reflux du sang dans les veines sous l'influence de la pression intra-thoracique.

Ainsi s'explique le gonflement des veines, facile à observer à la base du cou, sous l'influence de l'effort. Ce gonflement, d'ailleurs, est augmenté par la compression qu'exerce le thorax sur le cœur artériel. Il se produit alors un passage plus considérable du sang artériel dans le système veineux, de sorte que le fluide contenu dans les veines est arrêté en aval et poussé en amont. Il y a donc une double raison pour que les veines se gonflent sous l'influence de la pression intra-thoracique au moment de l'expiration.

Tous ces mouvements de flux et de reflux du sang veineux, dans le voisinage du cœur, sont singulièrement facilités par une disposition anatomique signalée, pour la première fois, par Bérard. Ce physiologiste a montré que toutes les veines contenues dans la sphère d'attraction de la poitrine sont adhérentes, par leurs parois, soit à des os, soit à des aponévroses, de sorte qu'elles restent béantes lorsqu'on les incise, contrairement à ce qui passe dans les autres veines. On comprend alors pourquoi les troncs veineux intra-thoraciques ne s'aplatissent pas au moment de l'inspiration, comme cela se produit dans l'expérience suivante. Sur le canon d'une seringue on lie un tube membraneux à parois flasques et rempli de liquide. Cela fait, on aspire le liquide en faisant jouer le piston et l'on voit aussitôt le tube s'aplatir et cesser d'être perméable au liquide qui ne peut plus alors pénétrer dans la seringue.

La béance continuelle des veines intra-thoraciques permet de se rendre compte d'un phénomène décrit depuis longtemps sous le nom d'*entrée de l'air dans les veines*.

Il arrive trop souvent que, pendant des opérations pratiquées au voisinage de la poitrine, le malade meurt subitement sans qu'on puisse attribuer la mort à l'abondance de l'hémorrhagie. C'est qu'alors il est entré une certaine quantité d'air dans les veines. Si l'on coupe, en effet, une veine comprise dans la zone d'aspiration de la poitrine et disposée de manière à rester béante après la section, l'air se précipitera dans cette veine comme il le ferait par la trachée, au moment de l'inspiration. Ce phénomène se produit avec un bruit de *glouglou* ou une espèce de sifflement, et presque aussitôt la mort survient.

On a fait de nombreuses hypothèses pour expliquer comment l'introduction de l'air dans les veines pouvait amener la mort. Il paraît parfaitement démontré aujourd'hui, qu'il faut en chercher la cause dans l'arrêt de la circulation capillaire du poumon. Cette explication a été donnée, pour la première fois, par Mercier, et il résulte des expériences de Poiseuille que la pression développée par le cœur est insuffisante pour accomplir la petite circulation quand des bulles d'air s'introduisent dans les capillaires du poumon. D'autre part, Jamin a démontré que, dans un tube capillaire d'une longueur d'un mètre, un grand nombre de bulles d'air mélangées à de l'eau ne sont pas déplacées par une pression de trois atmosphères.

5° *Influence des mouvements de l'abdomen.* On peut dire, en thèse générale, que si la cavité thoracique est un appareil d'aspiration, la cavité abdominale, au contraire, est un appareil de compression ou d'expulsion.

Pendant l'inspiration, lorsque le diaphragme se contracte, la poitrine s'agrandit aux dépens de l'abdomen, et, par suite, il y a augmentation de pression dans cette dernière cavité.

Pendant l'expiration, le diaphragme reprend sa voussure, repoussé par les viscères abdominaux et attiré du côté de la poitrine par le retrait du poumon. Il y a, par suite, diminution de la pression à l'intérieur de l'abdomen.

Ainsi, la pression intra-abdominale augmente pendant l'inspiration et diminue pendant l'expiration. Le sang des veines abdominales, comprimé pendant l'inspiration, tend donc à s'échapper de l'abdomen et s'échappe, en effet, du côté où il trouve le moins de résistance, c'est-à-dire vers la poitrine, au moment même de l'aspiration thoracique.

Il suit de là que, pendant l'inspiration, les mouvements de l'abdomen agis-

sent comme ceux du thorax, pour faciliter le cours du sang veineux. Mais, pendant l'expiration, les phénomènes sont plus complexes.

Si l'expiration est calme, les muscles de l'abdomen n'agissent pas, et la pression abdominale diminue, ce qui facilite le cours du sang veineux des membres inférieurs vers l'abdomen. Mais, d'un autre côté, la pression thoracique augmente, ce qui ralentit le cours du sang de l'abdomen vers la poitrine. Suivant que l'une des deux influences, thoracique ou abdominale, sera prédominante, il y aura donc accélération ou râlentissement du cours du sang veineux.

Si l'expiration est laborieuse, les muscles des parois abdominales se contractent et la pression augmente à la fois dans le thorax et dans l'abdomen. Le cours du sang veineux se trouvera, par suite, ralenti.

6° *Action de la pesanteur.* Tout le monde sait qu'il suffit d'élever les bras pour activer leur circulation veineuse, et de les laisser pendre pour rendre, au contraire, cette circulation plus difficile. Quant aux membres inférieurs, les personnes atteintes de varices connaissent la fâcheuse influence de la position verticale. Il ne faut cependant pas croire que la pesanteur n'agisse que comme obstacle au cours du sang veineux, dans la station verticale. Le sang, en effet, par sa charge sur les artérioles, les capillaires et les veinules, amène la dilatation de ces vaisseaux. Leur débit se trouve ainsi augmenté et, par suite, si la pesanteur entrave la circulation dans la partie verticale du système veineux, elle la facilite, au contraire, dans sa portion horizontale.

B. Pression du sang dans le système veineux. Nous savons déjà que la pression du sang est minima dans les veines, et la figure 18 est la représentation graphique de ce fait.

Si l'on remplace, dans l'appareil représenté par cette figure, le tube C par un autre moins étroit, on voit aussitôt le niveau des piézomètres se disposer sur la ligne *t*, c'est-à-dire que la pression diminuera dans le tube artériel, à cause de la résistance moindre du conduit capillaire, et qu'au contraire, elle augmentera dans le tube veineux.

Tous ces phénomènes se passent dans l'économie. Le sang veineux, en effet, ne rencontre pas de capillaires qui lui offrent une résistance en aval de son cours. En outre, les veines sont plus volumineuses que les artères, et il y a, presque toujours, deux veines satellites pour une artère correspondante. Il résulte de là que la capacité du système veineux est plus grande que celle du système artériel, et la différence peut encore être augmentée par suite de l'extensibilité des parois veineuses qui est plus considérable que celle des parois artérielles. Cette extensibilité n'a pour limite que la résistance à la rupture; or il résulte des expériences de Hales et de Wintringham que cette résistance est plus grande pour les veines que pour les artères. On se rend facilement compte de l'excessive dilatabilité du système veineux en voyant le volume énorme que peuvent prendre les veines de la base du cou sous l'influence d'un effort violent. On sait d'ailleurs que les veines n'ont pas seulement pour but de ramener le sang au cœur, mais qu'elles doivent encore servir de réservoir à ce liquide quand sa masse augmente, comme cela arrive, par exemple, après l'absorption des boissons ou des produits liquides de la digestion. Il est clair aussi que la perméabilité plus ou moins grande du système capillaire augmentera ou diminuera la pression veineuse, la pression artérielle variant en sens inverse. Cela explique comment, dans certains états congestifs, des tendances à l'hémorrhagie capillaire ou veineuse peuvent se produire, quoique la pression artérielle soit plus faible que de coutume.

S'il existe un obstacle au cours du sang veineux, il se produit alors une stagnation générale sous l'influence de laquelle la pression s'élève partout et tend à se niveler en vertu du principe d'égalité de pression dans les liquides communiquants et immobiles. C'est pour cela qu'après la ligature des veines la pression s'élève dans ces vaisseaux à un degré qui pourra être celui de la pression artérielle, si le courant veineux est complétement arrêté. Ce nivellement de la pression cesse aussitôt que l'obstacle est levé et que le sang entre en mouvement, car, dès lors, il retrouve dans les petits vaisseaux des résistances qui augmentent avec sa vitesse.

Les premières tentatives de mensuration de la pression veineuse ont été faites par Hales ; mais ce physiologiste trouva une valeur trop grande, car, pour la déterminer, il arrêtait le cours du sang dans la jugulaire. Mogk, Volkmann, Ludwig, ont trouvé, avec l'hémodynamomètre, des résultats très-différents les uns des autres, mais montrant du moins que la pression dans les veines est beaucoup moins considérable que dans les artères et qu'elle diminue au fur et à mesure qu'on se rapproche du cœur. Ce dernier résultat pouvait aussi être prévu. Nous savons, en effet, que c'est surtout à la résistance des capillaires qu'est due la pression du sang dans les artères. Or, dans les veines, non-seulement il n'y a pas de capillaires en aval du courant sanguin, mais encore ce courant est plutôt attiré que repoussé à son embouchure dans le cœur. Il suit de là que la pression du sang dans les veines doit être maxima près des capillaires et minima près du cœur. Mais entre ces deux points extrêmes on rencontre toutes les valeurs intermédiaires.

Volkmann a trouvé que la pression était de 44 millimètres dans les petites veines du cou du cheval, tandis qu'elle n'était que de $21^{mm},5$ dans la jugulaire. Dans une autre expérience faite sur un veau, le même physiologiste a trouvé une pression de $27^{mm},5$ dans la veine métatarsienne, celle de la veine jugulaire n'étant que de 9 millimètres.

La valeur de la pression sanguine varie non-seulement dans des veines différentes, mais encore dans la même veine sous l'influence de diverses causes. Ainsi, les mouvements du cœur, d'après les expériences de Weyrich, se traduisent par des oscillations qui correspondent aux deux états de systole et de diastole. Mais ces oscillations sont peu étendues ; elles ne dépassent pas quelques millimètres de mercure.

On comprend facilement que les mouvements de la cage thoracique, en produisant dans certains points un reflux de sang veineux ou une stagnation dans son cours augmentent la pression de ce liquide contre les parois des vaisseaux. Mogk a parfaitement observé l'augmentation de la pression veineuse quand l'animal s'agitait.

La contraction musculaire agit encore pour faire varier la pression du sang dans les veines. Cl. Bernard cherchant à déterminer cette pression dans la jugulaire d'un cheval, la vit augmenter de plus de 90 millimètres quand l'animal relevait la tête, et de 50 quand il exécutait des mouvements de mastication.

Il est clair aussi que tout obstacle rétrécissant ou obturant une veine amènera dans celle-ci une augmentation de pression, ou même un arrêt complet du liquide sanguin à son intérieur; mais néanmoins le retour du sang veineux au cœur aura lieu presque aussi facilement qu'auparavant, grâce aux anastomoses des veines entre elles. Ces voies de communication sont extrêmement répandues dans l'économie. Elles existent non-seulement entre les veines pro-

fondes et les veines superficielles, mais encore entre les troncs des deux veines caves, entre la veine porte et le système veineux général, etc. Que, par exemple, la veine cave inférieure vienne à s'oblitérer, aussitôt la veine azygos, les veines rachidiennes et les veines sous-cutanées du thorax et de l'abdomen vont grossir rapidement et conduire le sang des parties inférieures du corps dans la veine cave supérieure.

C. Vitesse du sang dans les veines. Nous ne dirons que peu de chose sur ce sujet. La vitesse du sang dans les veines est très-variable, et il est, pour ainsi dire, impossible d'en donner une mesure exacte.

Volkmann a trouvé que, sur le chien, la vitesse du sang dans la jugulaire était, en moyenne, de 225 millimètres par seconde. Il est clair que cette vitesse augmente avec l'inspiration et diminue avec l'expiration.

Tout récemment, Rosapelly a cherché à déterminer expérimentalement la vitesse du sang dans la veine porte. Il l'a trouvée de 33 millimètres par seconde dans le tronc de cette veine. A l'embouchure des veines sus-hépatiques, c'est-à-dire à la sortie du foie, cette vitesse ne serait plus que de 16 millimètres. Enfin, dans l'épaisseur du foie, elle serait encore moins considérable et égale seulement à 5 millimètres par seconde.

D. Pouls veineux. Il ne faut pas confondre le pouls veineux avec la propagation du pouls artériel au système veineux à travers les capillaires. On donne le nom de *pouls veineux* au reflux qui se produit dans les veines pendant la systole des cavités cardiaques droites.

D'après Potain, ce mouvement de reflux est surtout visible au niveau du sinus de la jugulaire. Les lignes I, II, III et IV de la figure 19 correspondent respective-

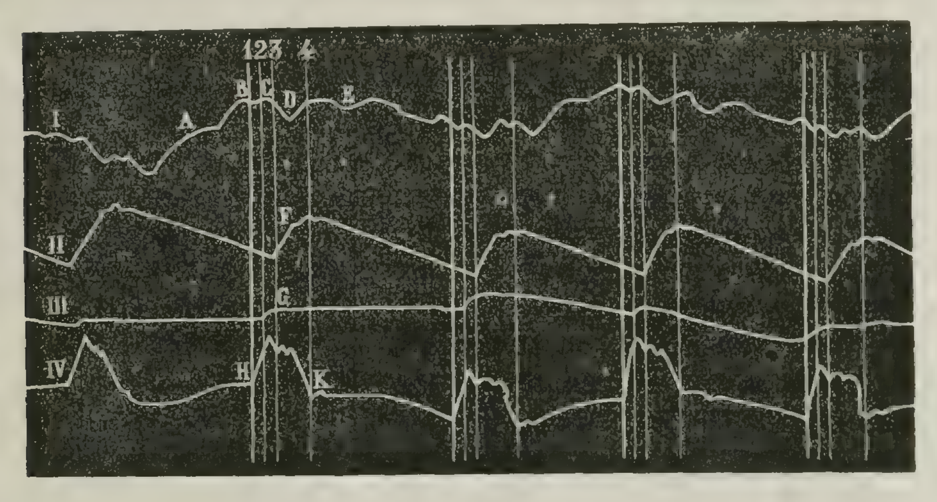


Fig. 19.

ment aux pulsations de la veine jugulaire, de la radiale, de la carotide et de al pulsation cardiaque. A indique la réplétion progressive de la veine, B est un soulèvement produit par la systole de l'oreillette, et C, un autre soulèvement dû à la systole du ventricule qui transmet son impulsion par le choc en retour de la valvule tricuspide. Les deux affaissements D et E s'expliquent par les diastoles successives de l'oreillette et du ventricule

E. Bruits veineux. Ces bruits (bruits de souffle, bruits musicaux) se produisent dans les mêmes conditions physiques que les bruits artériels, et nous n'aurons que peu de chose à en dire ici, après les développements dans lesquels nous

sommes entrés au sujet des bruits des artères. Cette question a d'ailleurs été traitée assez longuement à l'article Auscultation. Nous nous bornerons à quelques mots.

En ce qui concerne les *bruits musicaux*, nous pensons, avec Chauveau, qu'ils tiennent à la vibration des valvules veineuses qui forment, en quelque sorte, des anches vibrant sous l'action du liquide sanguin.

Le *bruit de souffle* proprement dit, se produit surtout dans la jugulaire, et principalement dans celle du côté droit. Les renforcements coïncident avec la fin de la systole ventriculaire et le commencement de la diastole. C'est le moment où le courant sanguin se ralentit dans l'artère, mais où, au contraire, il y a accélération de ce courant dans la jugulaire. Ce bruit de souffle est exagéré par les efforts d'inspiration et suspendu par ceux d'expiration. En un mot, toutes les fois qu'il y a augmentation de la vitesse du courant, il y a renforcement du bruit de souffle. Cette accélération peut dépendre, soit de causes physiologiques comme l'exercice musculaire, soit de causes pathologiques comme l'anémie, la chlorose et la fièvre.

Enfin, un bruit de souffle se produit toujours dans les cas où il existe une communication anormale entre une artère et une veine (phlébartérie). Si, à la suite d'une blessure qui intéresse à la fois une artère et une veine, il se fait une communication entre ces deux vaisseaux, le sang de l'artère se précipite dans la veine avec une grande facilité, et, par conséquent, avec une grande vitesse. On trouve donc ici les conditions nécessaires à la production du bruit de souffle. Ce bruit existe, en effet, mais ce n'est pas tout. Comme la pression artérielle excède toujours la pression veineuse, il s'ensuit que le bruit sera continu, car il y aura sans cesse un courant sanguin allant de l'artère à la veine. Ce courant présentera des renforcements à chacune des systoles du ventricule, parce qu'alors l'inégalité de tension entre les artères et les veines sera plus grande.

Marey a pu imiter artificiellement ces conditions. Au point de communication entre l'artère et la veine, il a obtenu constamment un bruit de soufle continu et une vibration qui se transmettait à la paroi du tube. Cette vibration correspond à ce qu'on a décrit sous le nom de *thrill* dans les anévrysmes artério-veineux, et qui a été donné comme pathognomonique de ces affections.

Certaines tumeurs vasculaires présentent des bruits de souffle dont la cause n'est que la communication anormale des artères avec les veines.

F. Particularités de la circulation veineuse. Pour compléter les détails dans lesquels nous venons d'entrer au sujet de la circulation veineuse, il est nécessaire d'examiner à part quelques segments de l'arc veineux où les vaisseaux sont placés dans des conditions toutes spéciales.

1° *Cours du sang dans la veine porte.* La veine porte offre cette double particularité d'être pourvue de deux systèmes capillaires, et de ne présenter que peu ou point de valvules. Dans sa partie d'origine, le sang marche, comme dans les autres veines, des capillaires vers le tronc ; dans sa partie de terminaison, au contraire, le sang va comme dans les artères, du tronc vers les capillaires. Le système de la veine porte peut donc être comparé à un arbre complet ayant ses racines dans les viscères digestifs et ses branches dans le foie. Le sang amené dans cet organe est repris par les veines sus-hépatiques qui le déversent dans la veine cave inférieure. Voyons comment s'opère le cours du sang dans ce système abdominal tout entier.

Ici, comme dans le système veineux général, le sang se trouve soumis à l'im-

pulsion du cœur transmise par les capillaires ; mais, de plus, le tronc de la veine porte peut être considéré comme un agent d'impulsion. Il est, en effet, pourvu d'une couche musculaire qui offre une épaisseur assez considérable et que l'excitation électrique fait manifestement contracter. Kölliker et Virchow ont pu obtenir, plus de deux heures après la mort, des contractions sur des lambeaux de veine porte détachés du cadavre d'un supplicié. Malgré la structure musculaire du tronc de la veine porte, celui-ci est loin de pouvoir être comparé à un cœur, ainsi qu'on l'a dit quelquefois. C'est ailleurs qu'il faut chercher la cause principale de la circulation dans la veine porte, et nous allons trouver dans l'aspiration thoracique, un agent bien autrement puissant.

Si on cherche à déterminer, par le procédé de Chauveau et Marey, la pression du sang dans les veines sus-hépatiques, et que l'on enregistre en même temps les mouvements du thorax avec le pnéographe de Marey, on voit très-clairement la pression à l'intérieur des veines sus-hépatiques s'abaisser pendant l'inspiration et s'élever pendant l'expiration. La pression minima correspond à la fin de l'inspiration et la pression maxima à la fin de l'expiration.

Ces résultats ont été obtenus sur le chien par Rosapelly, mais ils étaient admis depuis longtemps. Bérard avait parfaitement montré que la veine cave inférieure est fixée par des attaches fibreuses, à l'ouverture aponévrotique que lui offre le diaphragme. Or c'est précisément en ce point que débouchent dans la veine cave inférieure les veines sus-hépatiques, et on sait que celles-ci sont constamment béantes, par suite de leur adhérence au tissu du foie. Il en résulte que les mouvements d'inspiration et d'expiration doivent faire sentir leur influence jusque dans les veines sus-hépatiques, et c'est aussi ce qui arrive, ainsi que nous venons de le voir.

Rosapelly a ensuite étudié les variations de la pression dans la veine porte, avec une sonde introduite par une des branches de la veine splénique, et il a observé l'augmentation de pression pendant l'inspiration et la diminution pendant l'expiration. Il en est de même quand la digestion s'accomplit, avec cette différence, toutefois, que la pression est plus forte.

Si l'on compare la pression de la veine porte avec celle de la veine cave inférieure, on trouve que la première l'emporte sur la seconde. Ce résultat est dû à la résistance qu'éprouve le sang de la veine porte dans le système capillaire hépatique.

On peut déduire de ce qui précède les variations de la vitesse du cours du sang, car elles sont déterminées par la différence qui existe entre la pression de la veine porte et celle des veines sus-hépatiques. Or, à chaque inspiration, il y a deux causes d'accélération du cours du sang dans la veine porte : l'augmentation de pression dans cette veine et la diminution dans les veines sus-hépatiques. Inversement, le cours du sang sera ralenti, à chaque expiration, car il y a, à la fois augmentation de pression dans les veines sus-hépatiques et diminution dans la veine porte. Il existe donc une espèce de mouvement systolique et diastolique de la veine porte. Le premier correspond à l'inspiration, et le second, au contraire, à l'expiration. La cause principale de ces deux sortes de mouvements réside dans le diaphragme, qui agit en même temps comme dilatateur de la cavité thoracique et comme compresseur de la cavité abdominale.

Beau a considéré la rate comme pouvant être un agent d'impulsion pour le sang qui va de cet organe au foie. Enfin, Cl. Bernard, en présence des fibres musculaires longitudinales dont sont pourvues les veines sus-hépatiques, admet

que leur contraction peut resserrer le foie sur lui-même, lui permettant d'exprimer, à la manière d'une éponge qu'on comprime, le sang qu'il contient, dans la veine cave inférieure.

Y a-t-il une communication directe, c'est-à-dire autre que le système capillaire du foie, entre la veine porte et les veines de la circulation générale? C'est là, on le conçoit, un fait d'une grande importance, car, si cette communication existait, le sang du système porte pourrait revenir au cœur dans le cas d'imperméabilité du tissu hépatique ou d'oblitération du tronc de la veine porte.

Bauhin, Bartholin et enfin Cl. Bernard ont décrit, sur les solipèdes et les ruminants, des anastomoses entre la veine porte et la veine cave inférieure dans le tissu même du foie. Colin a essayé de démontrer ces anastomoses par les injections, sans pouvoir y parvenir, mais, en revanche, il a signalé, entre les deux lames du ligament du lobe droit du foie, une anastomose remarquable au moyen de laquelle une partie du sang de la veine porte est dispensée de traverser le système capillaire du foie. Par cette anastomose, en effet, le sang peut se rendre dans la veine asternale droite, de là dans la thoracique interne, et enfin dans la veine cave antérieure qui le verse dans l'oreillette droite.

Il faut encore signaler des anastomoses entre les racines rectales de la mésentérique inférieure et les racines des veines hémorhoïdales. Enfin, un troisième ordre de communications est établi entre la veine porte et le système veineux général, par les veines gastriques qui communiquent avec la veine œsophagienne, laquelle se déverse dans l'azygos.

Toutes ces anastomoses permettent au sang de la veine porte de revenir au cœur sans passer par le foie; mais elles ne s'établissent qu'à la longue, et, on voit mourir, au bout de quelques heures, les animaux auxquels on a fait la ligature du tronc de la veine porte.

2° *Cours du sang dans le système veineux encéphalo-rachidien.* Les vaisseaux artériels et veineux qui rampent dans la substance nerveuse sont remarquables par leur excessive ténuité. A leur sortie de cette substance, les veines prennent un calibre de plus en plus grand et vont finalement se déverser dans des *sinus* ou réservoirs méningiens ostéo-fibreux, susceptibles d'une très-faible ampliation. Par cette disposition, la stase du sang dans les veines de l'encéphale ne peut, si elle se produit, exercer une compression dangereuse. De plus, comme les sinus communiquent entre eux, s'il y a trop de sang dans l'un, les autres servent de réservoir au liquide en excès, et l'équilibre se rétablit aussitôt.

Les sinus crâniens et les sinus rachidiens éprouvent des gonflements et des affaissements alternatifs qui correspondent respectivement aux mouvements d'expiration et d'inspiration. Ces fluctuations du sang s'accompagnent, on le conçoit, de flux et de reflux du liquide céphalo-rachidien; mais ce n'est pas ici le lieu de s'appesantir sur ce point. Une observation à faire cependant, c'est que la présence de ce liquide ne permet pas de soutenir l'opinion de Monro. Cet anatomiste croyait que, par suite de l'incompressibilité de la substance cérébrale et de l'inextensibilité de la boîte crânienne, la quantité de sang contenue dans les vaisseaux de cette cavité ne pouvait varier. Les faits pathologiques et les expériences physiologiques sont en désaccord avec cette hypothèse.

Que l'on fasse périr deux lapins, et que l'on suspende, ainsi que l'a fait Kellie, l'un de ces animaux par les oreilles, et l'autre par les pattes de derrière. Chez ce dernier on trouvera, à l'autopsie, les vaisseaux de l'encéphale gorgés de sang, tandis que ceux du premier en contiendront beaucoup moins. Chez le lapin sus-

pendu par les oreilles, il y a eu appel du liquide céphalo-rachidien dans la boîte crânienne ; chez l'autre, au contraire, il s'est produit un reflux de ce liquide dans la cavité rachidienne.

On sait depuis longtemps, que, lorsqu'un animal meurt d'hémorrhagie, les vaisseaux encéphaliques restent pleins de sang. Kellie a expliqué ce phénomène en montrant que la pression à l'intérieur de la cavité crânienne était inférieure à la pression atmosphérique. En faisant un trou aux parois du crâne, il permit l'entrée de l'air à l'intérieur et vit le sang s'écouler des vaisseaux.

3° *Cours du sang dans les appareils érectiles.* Les appareils érectiles sont constitués par une trame fibreuse aréolaire (*tissu spongieux* ou *caverneux*) faisant l'office de vaisseaux capillaires énormes, interposés entre les artères et les veines. A ce compte, dans l'espèce humaine, les organes génitaux externes contiennent seuls des appareils érectiles. Les artères afférentes, avant de s'ouvrir dans les aréoles, se divisent en branches très-ténues et contournées en hélice (artères *hélicines* de J. Müller). Elles sont munies d'une tunique musculeuse d'une grande épaisseur. Les veines efférentes, supérieures en volume aux artères afférentes, sont pourvues de valvules empêchant le reflux du sang vers les aréoles.

On est assez d'accord maintenant pour considérer l'érection comme provenant d'un apport exagéré de sang artériel ; mais comment se fait cet apport ? Est-ce par suite d'une paralysie vasculaire, comme le veut Ch. Robin ? L'expérience n'est pas favorable à cette manière de voir. La section du nerf dorsal de la verge sur le cheval et le chien a, en effet, rendu l'érection impossible. En présence de ces expériences, Legros se refuse à admettre la dilatation paralytique des vaisseaux comme cause de l'érection. Ayant jeté une ligature très-peu serrée sur le nerf dorsal du pénis, il obtint l'érection, et il attribue ce phénomène à une dilatation active des vaisseaux artériels.

Quoi qu'il en soit, c'est surtout au point de vue de la circulation veineuse que nous devons ici nous occuper des organes érectiles. L'afflux de sang artériel n'amène que la turgescence ; c'est l'obstacle au retour du sang veineux qui produit la rigidité.

On a pendant longtemps admis la compression des veines du tissu érectile par les muscles striés environnants ; mais il est clair que la contraction de ceux-ci ne peut être soutenue assez longtemps pour déterminer une érection tant soit peu prolongée ; ils ne peuvent donc contribuer qu'à la compléter et à la renforcer. On s'est alors adressé aux muscles lisses, soit à des muscles spéciaux, tels que le muscle péripénien décrit par Sappey sous la peau de la verge, soit aux muscles des testicules qui, suivant P. Bérard, fermeraient les orifices des veines émergentes. Bœckel, enfin, a décrit dans les corps caverneux un *mécanisme autoclave* indépendant de la contractilité, et qui ferme les veines afférentes au moment d'un afflux subit de liquide. Les veines caverneuses traversent obliquement l'albuginée, et ce trajet oblique, d'après Bœckel, formerait valvule quand le sang afflue dans les corps caverneux. Cette pseudo-valvule cesserait de fonctionner au moment où la tension du pénis diminue, et le sang pourrait alors reprendre son cours habituel. Nous renvoyons le lecteur au mot Érection, pour de plus amples détails.

Résumé. Cycle circulatoire. Après avoir suivi pas à pas la marche de la circulation, il nous reste à l'embrasser dans son ensemble, et à montrer, dans un seul coup d'œil, comment s'accomplit le mouvement circulatoire du sang.

Pour mettre en évidence ce mouvement circulaire, dans l'un des appareils de la grande ou de la petite circulation, Weber se servait d'un schéma auquel il a laissé son nom et qui est représenté par la figure 20. Cet appareil consiste en

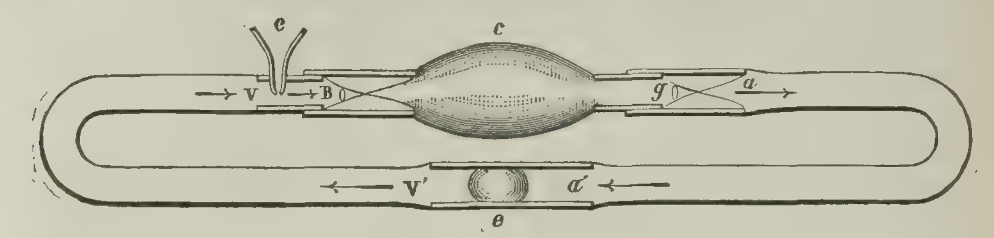


Fig. 20. — Schéma de Weber.

un tube élastique, recourbé sur lui-même de manière à former un circuit complet, qu'on peut remplir de liquide au moyen de l'entonnoir *e*. Une partie C de ce tube, limitée par deux soupapes B et *g* qui s'ouvrent dans le même sens, correspond au cœur. Dans le point diamétralement opposé, en *c*, est placé un tube de verre dans lequel une éponge est enfoncée avec force. C'est un obstacle opposé au trajet du liquide, devant lequel il exerce une résistance qui représente celle que les vaisseaux capillaires opposent au cours du sang. Quand l'appareil est rempli de liquide, si l'on exerce des pressions intermittentes sur la partie C qui représente le cœur, on chasse le liquide qui y est contenu et on le fait passer en *aa'*, c'est-à-dire dans la portion du tube où le jeu des soupapes lui permet de s'introduire. Sous l'influence d'impulsions fréquemment répétées, cette portion se distend et on voit le liquide y acquérir une pression considérable analogue à celle que nous avons étudiée dans les artères. Peu à peu l'éponge *c* laisse passer le liquide de la partie artérielle *aa'* dans la partie veineuse *vv'*. Ce passage se fait d'une manière continue, malgré l'intermittence des impulsions qu'on donne au liquide, et il y a analogie complète avec la régularité du cours du sang que nous avons constatée dans les petits vaisseaux. Dans les deux cas, en effet, ce résultat est obtenu par l'effet de l'élasticité des conduits dans lesquels le liquide a circulé. Pendant le fonctionnement de l'appareil, la portion artérielle et la portion veineuse se trouvent inégalement remplies; la partie artérielle se distendant toujours aux dépens de la partie veineuse qui se désemplit. C'est ainsi que les choses se passent sur l'animal vivant, la réplétion du système artériel se fait aux dépens du contenu des veines. Enfin, on peut constater que chaque impulsion donnée au liquide, par la compression du tube, en C, communique à toute la colonne artérielle une pulsation analogue à celle que présentent les artères d'un animal vivant, et que cette impulsion s'éteint à l'extrémité de la partie artérielle, de sorte qu'elle manque entièrement dans la portion veineuse. C'est là la reproduction du phénomène du *pouls*.

Dans le schéma de Weber, le cœur est réduit à une cavité contractile (*ventricule*) munie de deux soupapes s'ouvrant dans la même direction. L'oreillette, en effet, n'a qu'un rôle accessoire dans la fonction du cœur. Chauveau a fait voir que, sur un cheval dont le cœur a été mis à nu, on peut, en irritant l'oreillette, épuiser pour un certain temps sa contractilité : elle reste alors inerte, et cependant le ventricule continue à agir et à entretenir la circulation.

Malgré les preuves tirées de l'anatomie des animaux inférieurs chez lesquels l'oreillette manque quelquefois, et malgré l'expérience de Chauveau, on ne saurait, en physiologie humaine, faire abstraction de l'ampoule auriculaire. C'est

en effet une cavité contractile qui offre, comme le ventricule, des mouvements de resserrement ou de systole suivis d'un relâchement des fibres musculaires appelé diastole, et, à chacun de ces temps correspondent des phénomènes très-importants à considérer, aussi bien en physiologie qu'en pathologie.

Marey a construit un schéma de la circulation plus complet que celui de Weber. Le cœur y est composé d'un ventricule et d'une oreillette; il reproduit les mouvements de l'organe avec le jeu de ses valvules et les bruits qui l'accompagnent.

Voici la description de cet appareil. Le cœur est unique et, comme il n'y a pas de circulation pulmonaire, il est constitué par la réunion de l'oreillette droite au ventricule gauche (fig. 21). Une ampoule de caoutchouc O (l'*oreillette*) reçoit du liquide par un tube V.*c* qui représente les veines caves. Cette ampoule communique inférieurement par un tube V.M avec une autre ampoule de caoutchouc V (le *ventricule*). Le tube V.M correspond à l'orifice auriculo-ventriculaire et est muni d'une valvule qui imite autant que possible la disposition de la *valvule mitrale*. Elle est formée par un petit sac de taffetas gommé collé, par une de ses faces, à la paroi intérieure du tube de verre. L'ouverture de ce sac est dirigée en bas dans le tube V.M, de telle sorte que, si le courant va de l'oreillette au ventricule, le sac s'affaisse et laisse l'ouverture du tube presque entièrement libre. Mais si le courant est inverse, le sac se déploie, s'accole au tube V.M par toute sa circonférence, et le reflux du liquide ventriculaire ne peut avoir lieu dans l'oreillette. Un autre tube V.A émane du ventricule et communique avec un gros conduit élastique, ramifié qui figure l'aorte et ses artères. Ce tube contient une valvule semblable à celle du tube V.M, mais disposée en sens inverse. Elle joue donc le rôle des *valvules artérielles* ou sigmoïdes, et empêche le retour du sang de l'aorte dans le ventricule.

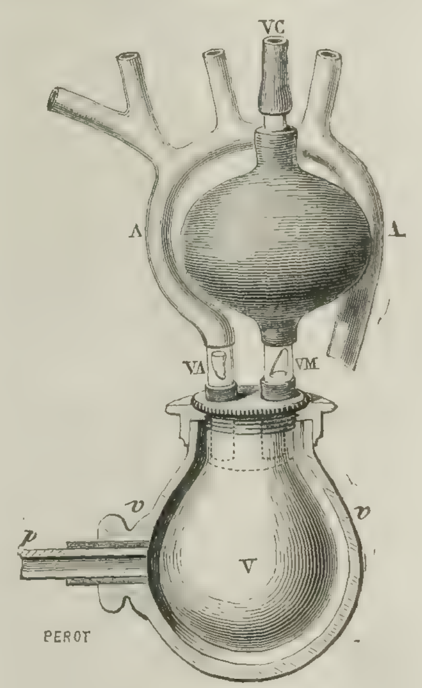


Fig. 21. — Schéma de la circulation cardiaque (Marey).

Pour faire fonctionner cet appareil et imiter les systoles ventriculaires, Marey a placé l'ampoule V dans un ballon de verre *v v* muni d'une tubulure latérale *p* par laquelle on foule de l'air au moyen d'une poire de caoutchouc que l'on comprime à la main (*voy.* fig. 22). Chaque fois que l'on serre la poire B, l'air est foulé dans le ballon et produit une systole du ventricule qui fait fermer la valvule V.M, fait ouvrir la valvule V.A et envoie une ondée dans les artères. Dès que l'on cesse de comprimer la poire, celle-ci reprend son volume et l'air foulé dans le ballon en ressort. En même temps, le ventricule V se remplit de liquide par l'ouverture de la valvule V.M, et la valvule V.A ferme l'orifice artériel. En appliquant l'oreille sur ce schéma, on entend des bruits identiques à ceux du cœur, ce qui confirme l'exactitude de la théorie qui assigne pour cause à ces bruits les clôtures alternatives des valvules du cœur.

La figure 21 représente une vue d'ensemble du schéma de Marey. On y voit l'oreillette, le ventricule et les principaux troncs artériels. Les vaisseaux capil-

laires sont représentes par des tubes effilés à l'extrémité des artères. A la partie supérieure de la figure, deux de ces tubes versent leur liquide dans un entonnoir E. L'extrémité des autres artères a été liée, les deux tubes dont nous venons de parler étant dès lors la seule voie par laquelle le liquide s'échappe des artères, on a donné à leur orifice d'écoulement un diamètre suffisant pour que les artères puissent se vider sans acquérir une tension trop forte.

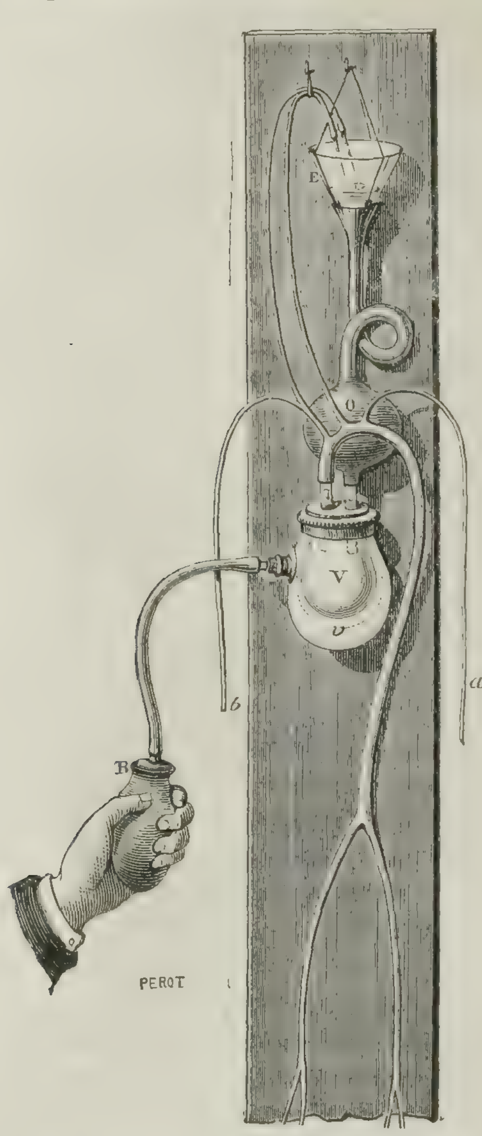


Fig. 22.
Vue d'ensemble du schéma de Marey.

Enfin, comme le système veineux a pour principal rôle de ramener au cœur le sang qui a traversé les vaisseaux capillaires, le même résultat a été atteint en plaçant au-dessus de l'oreillette O l'entonnoir E muni d'un tube qui ramène dans l'oreillette le liquide versé par les orifices d'écoulement des artères.

L'appareil que nous venons de décrire représente donc un circuit complet dans lequel le liquide se meut sans cesse, de l'oreillette au ventricule, de celui-ci aux artères, des artères aux veines, et des veines au cœur.

VITESSE GÉNÉRALE DE LA CIRCULATION. Maintenant que nous connaissons le cycle cardiaco-vasculaire et la manière dont s'y accomplit la progression du sang, il faut nous demander quelle est la durée de la révolution circulatoire. Plusieurs procédés ont été employés pour résoudre ce problème, et on conçoit, *a priori*, que la solution doit laisser beaucoup à désirer. On sait, en effet, combien d'influences diverses peuvent agir tant sur le cœur que sur les petits vaisseaux, et il est clair que ces influences réagiront sur la vitesse du courant sanguin.

Nous ne mentionnons que pour mémoire la méthode qui consiste à dégager la vitesse inconnue d'une équation où les données sont la quantité de sang en circulation, le débit du ventricule gauche, et la fréquence des battements de cœur. Ce sont là des facteurs trop variables pour qu'on puisse attacher de l'importance aux déductions qu'ils permettent de tirer.

Le procédé de Hering est beaucoup plus précis. Pour déterminer le temps employé par une molécule de sang pour revenir à son point de départ, ce physiologiste a introduit, dans la veine jugulaire d'un cheval, un liquide inoffensif (du ferro-cyanure de potassium) dont il pouvait apprécier l'arrivée dans la jugulaire du côté opposé. Ces deux vaisseaux étaient d'abord ouverts ; puis on versait la solution dans l'un d'eux, et on recevait le sang de l'autre dans des verres numérotés qu'on changeait de cinq secondes en cinq secondes. On essayait ensuite

le ferro-cyanure de chaque verre avec un sel de fer qui décelait la présence du liquide employé. Hering trouva ainsi que le sang met de vingt à trente secondes pour parcourir le cycle circulatoire.

Vierordt reprit les expériences de Hering en y apportant quelques perfectionnements, et il obtint les mêmes résultats que lui, chez le cheval. Sur le chien, la durée de la révolution circulatoire fut trouvée égale à quinze secondes ; sur le lapin, elle n'était plus que de dix secondes; enfin, Vierordt apprécie que, chez l'homme, elle doit être d'environ vingt-trois secondes. Or le cœur de l'homme bat, en moyenne, vingt-sept fois en vingt-trois secondes; donc la durée d'une révolution sanguine est égale au temps pendant lequel le cœur accomplit vingt-sept battements.

Si, au lieu d'opérer sur la veine jugulaire, on agit sur la veine crurale, on trouve qu'une molécule de sang met un peu plus de temps pour revenir à son point de départ. Dans le premier cas, la molécule considérée parcourt le cercle de la petite circulation, plus le trajet circulatoire de la tête ; dans le second cas, au même cercle de la petite circulation, s'ajoute le trajet vasculaire des membres inférieurs, qui est plus long que celui de la tête. Il résulte des expériences de Hering et de celles de Vierordt que la durée de la circulation augmente avec la longueur du trajet, mais qu'on ne peut néanmoins pas établir de rapport proportionnel entre ces deux quantités. Ces observateurs ont, de plus, trouvé qu'en général, la durée moyenne de la circulation était d'autant plus courte que le nombre des battements du cœur était plus fréquent.

Burdach, puis Matteucci, ont signalé une cause d'erreur à laquelle n'avaient pris garde ni Hering ni Vierordt. Ceux-ci ont introduit dans le sang une solution de ferro-cyanure de potassium ; mais ces deux liquides peuvent se mélanger, et il y aura nécessairement diffusion entre eux. En vertu de cette diffusion, le ferro-cyanure ne se comportera donc pas comme le ferait une molécule solide, de même densité que le sang, et qui l'accompagnerait dans son parcours.

Longet fait remarquer que la vitesse fournie par les expériences précédentes n'est pas la vitesse de toute la masse du sang et qu'elle n'en représente même pas la moyenne. En effet, une molécule qui part du cœur gauche peut prendre un grand nombre de voies différentes pour revenir au cœur droit, et le sang qui arrive le premier, chargé de ferro-cyanure de potassium, est évidemment celui qui a parcouru le plus court chemin. C'est donc la vitesse générale *maximum* qu'ont trouvée Hering et Vierordt.

Blake s'est basé sur le temps qu'une substance toxique introduite dans le sang met à se rendre du point où on la dépose au point où elle doit agir. Il a pu évaluer ainsi la durée de la circulation dans plusieurs *segments* de l'appareil circulatoire; mais sa méthode est inférieure à celles que nous venons de décrire et est passible d'objections plus sérieuses.

Pulsation artérielle ou Pouls. Il semble, au premier abord, que l'étude du pouls aurait dû être rattachée à celle de la circulation artérielle. Mais si l'on veut bien remarquer que le pouls peut être modifié, à plusieurs égards, par l'état de la circulation capillaire et de la circulation veineuse, on comprendra qu'il est plus régulier, plus favorable à l'intelligence du sujet, de ne s'en occuper qu'après avoir parcouru la totalité du cercle circulatoire.

La pulsation artérielle considérée au point de vue clinique, dans l'état de santé et dans l'état de maladie, avec les différences de fréquence, de force, de rhythme, suivant les âges, le sexe, etc., sera l'objet d'un article spécial (*voy.* Pouls).

Mais la théorie du pouls, l'explication de son mécanisme, relève directement de l'histoire de la circulation, le pouls étant, à vrai dire, une particularité de la circulation elle-même et l'une des plus importantes, aussi bien à l'état normal qu'à l'état pathologique. Il importe non-seulement de connaître la manière dont le pouls se produit, mais encore de savoir sous quelles influences le pouls change de fréquence, de force, de caractère. Alors seulement le battement d'une artère pourra révéler l'état de la circulation vasculaire, de même que l'auscultation du cœur, aidée d'une connaissance physiologique parfaite de ses mouvements et de ses bruits, révèle l'action de cet organe caché dans la poitrine.

Le *pouls* est la sensation de soulèvement brusque que le doigt éprouve lorsqu'il palpe une artère. Cette sensation est le résultat immédiat des changements qui surviennent dans la pression artérielle. Le vaisseau qui se laissait déprimer devient subitement dur à chaque fois qu'une ondée est poussée par le ventricule dans le système artériel.

Pour percevoir ces changements dans la dureté du vaisseau, autrement dit, ces changements de la tension artérielle, il faut que la pression du doigt se substitue à la force élastique de la paroi de l'artère en la déprimant. Il est admis aujourd'hui que si le pouls est facile à percevoir à l'artère radiale, c'est uniquement parce que cette artère repose sur un plan osseux résistant qui permet au doigt de la déprimer aisément.

Si l'artère n'est pas dans le voisinage d'un plan osseux, nous ne pouvons pas y percevoir la pulsation. Tous les chirurgiens professent que, dans la ligature d'une artère au milieu des parties molles, il ne faut pas espérer que le pouls révélera la position du vaisseau ; on peut, dans ces conditions, le toucher sans le reconnaître.

P. Bérard a formulé très-nettement cette manière de comprendre la production du pouls; il a montré que la plupart des auteurs avaient mal saisi la nature de ce phénomène, puisqu'ils le rattachaient, soit à un déplacement du vaisseau sous le doigt, soit au choc du sang contre les parois, soit enfin à la dilatation de l'artère.

Les alternatives de soulèvement et d'affaissement de la paroi artérielle sous le doigt qui la presse sont directement liées aux changements de la pression dans ce vaisseau. Il y aura donc un synchronisme parfait entre la sensation du pouls et les mouvements d'ascension de la colonne d'un manomètre qui serait adapté à l'artère. On peut s'assurer de ce fait non-seulement en expérimentant sur un animal vivant, mais aussi en opérant sur l'appareil circulatoire artificiel représenté par la figure 21. Il est donc évident que chaque fois que le doigt est soulevé par la pulsation, ce mouvement exprime qu'une systole du cœur lance une ondée sanguine dans le système artériel, tandis que, dans le moment où le vaisseau s'affaisse, le ventricule est au repos et le sang contenu dans les artères s'écoule peu à peu dans le système veineux.

Les changements physiologiques qui peuvent survenir dans l'état de la circulation sont les seuls qui nous occuperont ici. Parmi les différents caractères du pouls, il en est plusieurs, sa fréquence, sa forme, sa régularité, qui peuvent assez facilement être constatés par le doigt. L'usage de la montre à secondes permet d'évaluer avec une grande exactitude la fréquence du pouls; c'est même, de tous ses caractères, celui qui est le plus facile à observer. Mais les besoins de la pratique médicale ne se bornent pas à la connaissance de ces premiers caractères du pouls. Tous les praticiens admettent, en outre, certaines nuances

délicates de la pulsation, nuances qui sont plus difficiles à percevoir et qu'on a décrites sous des noms très-variés. Comment alors exprimer par des mots ces sensations que le doigt éprouve? Comment s'assurer que deux observateurs différents perçoivent exactement la même impression? En présence de toutes ces difficultés, les médecins ont senti depuis longtemps le besoin d'une mesure exacte des différentes formes du pouls.

Étudions maintenant les différents caractères du pouls, tels qu'ils ont été mis en évidence par les instruments de précision. On trouvera ces instruments décrits au mot Sphygmographe; nous exposerons seulement ici les résultats de leurs applications. On devra aussi consulter les articles cardiographe et cœur.

Phénomènes que présente le pouls dans les différentes artères. Le sphygmographe de Marey est spécialement destiné à s'appliquer sur l'artère radiale. On peut, toutefois, l'appliquer à d'autres vaisseaux superficiels, comme l'artère pédieuse; mais si l'on veut explorer des artères profondes, l'aorte par exemple, il faut recourir à d'autres procédés.

a. *Pouls aortique.* En introduisant dans l'aorte une sonde munie d'une ampoule, tandis qu'une autre sonde est dans le ventricule gauche (*voy.* cardiographe), on obtient simultanément les deux tracés représentés par la figure 23,

Le tracé supérieur, dans sa première partie, est celui du ventricule gauche. Le tracé inférieur, dans toute son étendue, représente le pouls de l'aorte. Il suffit de retirer, à un moment donné, la sonde du ventricule pour que l'ampoule de cette sonde passe dans l'aorte et donne le pouls de ce vaisseau; c'est ce qui

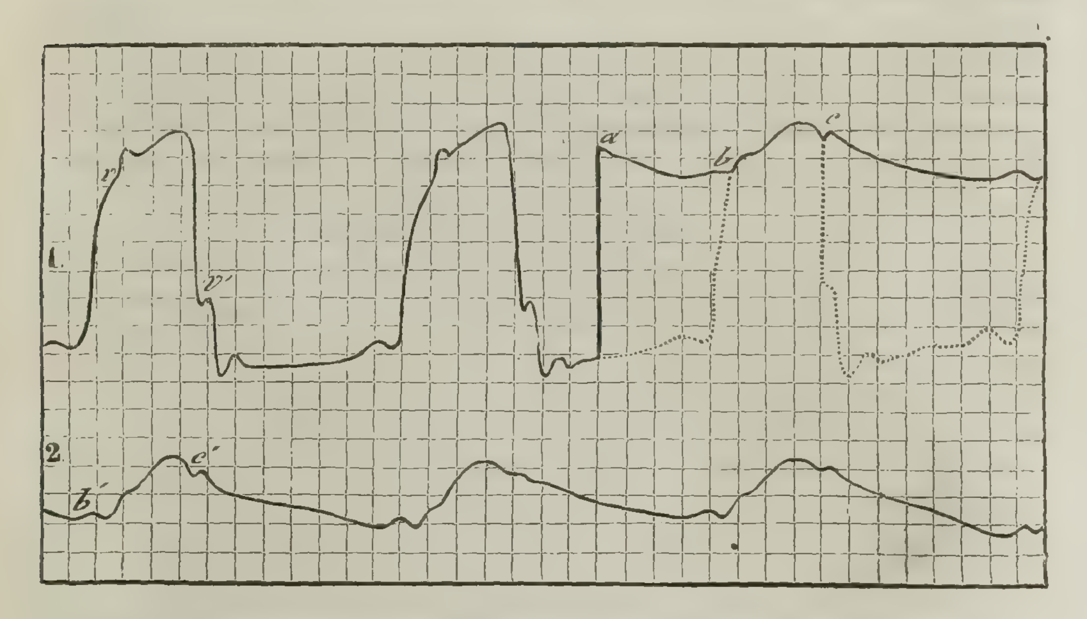


Fig. 23. — Tracés des mouvements du ventricule gauche et du pouls aortique recueillis simultanément.

a été fait (fig. 23) au point *a*. Les deux ampoules se trouvent alors dans l'aorte et fournissent simultanément deux tracés parfaitement semblables.

La comparaison des deux moitiés du tracé n° 1 éclaire beaucoup la nature du pouls aortique. Si l'on reconstruit, à partir de la deuxième portion du tracé, la courbe que donnerait l'appareil, en admettant que la sonde fût restée dans le ventricule, on obtient le dessin qui est formé par une ligne ponctuée. On remarque alors que cette courbe et celle du pouls aortique présentent une partie com-

mune *bc*, ce qui prouve qu a cet instant le ventricule et l'aorte sont le siége d'une pression semblable.

A ce moment, en effet, les valvules sigmoïdes de l'aorte sont soulevées, de sorte qu'il y a communication complète entre le cœur et le système artériel. De là résulte cette similitude dans l'état des pressions cardiaque et aortique.

Cette communication ne saurait se produire qu'au moment où la valvule mitrale fermée fournit un point d'appui à la pression du sang du ventricule pour ouvrir les valvules sigmoïdes de l'aorte. De plus, elle doit cesser au moment où les valvules sigmoïdes se ferment, car alors le cœur et l'aorte forment deux cavités complétement indépendantes. On va voir que les choses se passent ainsi en réalité : l'interprétation des deux petites ondulations *b* et *c* va nous en donner la preuve.

Examinons comparativement les tracés 1 et 2, afin de juger du synchronisme des différents phénomènes qui se passent dans le cœur et dans l'aorte. On voit que la première systole du ventricule gauche a lieu au moment même où se produit la petite ondulation *b'* (ligne 2), qui est elle-même identique avec l'ondulation *b* (ligne 1) dont nous parlions tout à l'heure.

La systole ventriculaire dure donc un certain temps avant d'acquérir le degré d'énergie suffisant pour soulever les valvules sigmoïdes de l'aorte ; elle n'y peut arriver qu'après la clôture de la valvule mitrale, clôture qui se produit au point *v* (ligne 1). Le soulèvement *b'*, qu'on observe dans le tracé de la pulsation, n'est donc que l'effet d'un ébranlement imprimé aux valvules sigmoïdes de l'aorte, au moment où la valvule mitrale se ferme. L'ouverture des valvules aortiques n'a lieu que plus tard. On voit par là qu'il y a un retard entre le début de la contraction du ventricule et la pénétration du sang dans l'aorte. Ce retard, qui est sensiblement égal à un dixième de seconde, est employé par le ventricule à atteindre le degré de pression intérieure suffisant pour vaincre la pression du sang de l'aorte.

La comparaison des deux tracés superposés nous montre aussi que le point *c*, (ligne 2), homologue du point *c* (ligne 1), est exactement synchrone avec le point *v'* du tracé ventriculaire. Or ce dernier est produit par la clôture des valvules sigmoïdes de l'aorte. C'est donc au moment de cette clôture que se produit, dans le tracé du pouls aortique, le soulèvement *c* qui répond au moment où le ventricule et l'aorte cessent de communiquer ensemble.

Les parties dissemblables, dans le tracé du ventricule et dans celui du pouls aortique, ne sont pas moins faciles à expliquer que la partie commune située entre les points *b* et *c* (ligne 1).

Dans le tracé de la pulsation, immédiatement après l'ondulation qui correspond à la clôture des valvules sigmoïdes, la courbe s'abaisse lentement, ce qui indique que le sang artériel emprisonné dans les vaisseaux ne s'écoule qu'avec lenteur à travers les voies capillaires. Pour le ventricule, au contraire, la courbe tombe brusquement, car cette cavité, complétement relâchée, n'a plus à son intérieur qu'une pression très-basse ordinairement inférieure à zéro.

Lorsqu'on veut comparer la hauteur à laquelle s'élève la pression dans l'aorte à celle qu'atteint la pression du sang dans le ventricule pendant sa contraction, la graduation du cardiographe fournit la solution de ce problème. Les mesures prises sur un grand nombre de chevaux montrent que la pression maximum est un peu plus faible pour l'aorte que pour le ventricule.

b. *Pouls de la carotide et des différentes artères.* Le pouls carotidien

peut s'obtenir, comme celui de l'aorte, au moyen de la sonde cardiaque ; il suffit de prendre une ampoule de petit volume et de ne l'enfoncer que jusqu'au point de la carotide dont on veut explorer les battements. Mais, pour les artères d'un petit volume, on est obligé d'employer un moyen différent, car le calibre de ces vaisseaux ne se prête plus à l'introduction d'une ampoule. Voici le procédé auquel Chauveau et Marey ont eu recours.

Au lieu de plonger une ampoule élastique dans un vaisseau, ils ont fait arriver le sang du vaisseau à l'intérieur de cette ampoule, de sorte que ce sera son gonflement qui déplacera un certain volume d'air et fera mouvoir le levier du cardiographe. Cet instrument est celui que nous avons décrit plus haut sous le nom de *sphygmoscope* (fig. 14).

Lorsqu'on applique le sphygmoscope à la carotide d'un cheval et qu'on prend le tracé du pouls de ce vaisseau, on obtient une figure identique avec celle que donne la sonde munie d'ampoule, introduite dans la carotide. Ce fait démontre que l'emploi du sphygmoscope ne déforme en rien le tracé du pouls du vaisseau auquel il est appliqué, et que l'on peut, sans crainte d'erreur, comparer les indications que nous fournira cet instrument à celles déjà obtenues par d'autres procédés.

Maintenant que nous possédons un moyen d'enregistrer sur le cardiographe le pouls de différentes artères à la fois, il est important de connaître comment se transmet le mouvement du cœur à la périphérie. Pour cela, on a pris simultanément les tracés : 1° de la contraction du ventricule gauche. 2° du pouls aortique, et 3° du pouls de l'artère fémorale. La figure 24 représente ces trois

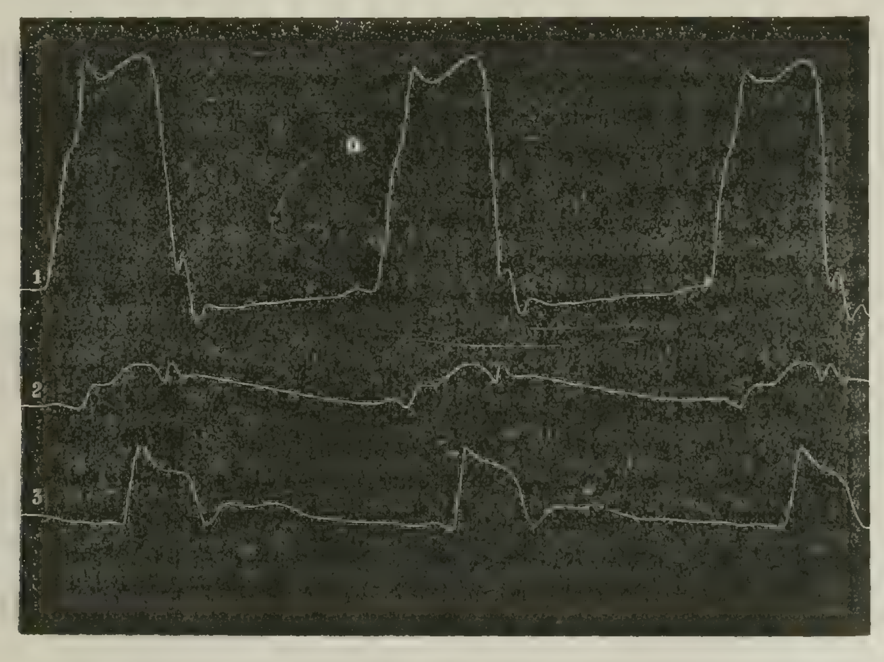


Fig 24.

tracés superposés de telle sorte qu'on puisse voir les rapports de succession de chacun de ces mouvements.

L'analyse d'un tracé de la pulsation aortique recueilli en même temps que le tracé du ventricule gauche, a déjà été faite ; nous n'avons pas à y revenir. Ce qu'il est important de signaler ici, c'est que la forme du pouls, dans la fémorale, diffère totalement de celle du pouls aortique. De plus, il y a un retard du pouls de la fémorale sur celui de l'aorte.

On a vu que le retard du pouls de l'aorte sur le début de la systole du ventricule gauche est dû à ce que la systole ventriculaire n'acquiert pas, dès son début, l'énergie suffisante pour soulever les valvules sigmoïdes de l'aorte. Pour la fémorale, le retard tient à une tout autre cause : il résulte de ce que la transmission du mouvement des liquides dans les tubes élastiques met un certain temps à s'accomplir. Quant au changement de forme que subit la pulsation, il tient à ce que le sang, poussé dans les artères avec une certaine vitesse, exécute dans ces vaisseaux des oscillations multiples dont nous parlerons à propos du phénomène du *dicrotisme*. Ici se produit, en raison de la densité du liquide, un effet identique avec celui que nous avons signalé dans l'emploi des manomètres, c'est-à-dire des oscillations provenant de la *vitesse acquise* du liquide. C'est à ces oscillations que sont dues les ondulations nombreuses que présente le tracé d'une pulsation unique.

3° *Fréquence du pouls.* Pour compléter ce qui est relatif à ce sujet, le lecteur se reportera à l'article Cœur, où il est traité de la fréquence des battements du cœur. Ce sont là deux phénomènes qui s'accompagnent toujours, et les causes qui font varier le nombre des battements du cœur agissent immédiatement sur la fréquence du pouls. Nous ne donnerons ici que les détails qui nous semblent indispensables.

Marey a formulé ainsi la loi qui préside à la fréquence du pouls : *Toutes choses égales du côté de l'innervation du cœur, la fréquence du pouls est en raison inverse de la pression artérielle.*

Il y a un grand nombre de moyens de faire varier la pression artérielle, soit en pratiquant une saignée, soit en faisant varier l'attitude, de manière que la pesanteur facilite ou entrave le cours du sang dans les artères. On peut aussi comprimer des artères volumineuses et élever ainsi la pression artérielle en raison des obstacles, ou encore agir sur les petits vaisseaux, de façon à les faire contracter ou à les relâcher dans une grande étendue de corps. Tous ces moyens permettent d'instituer des expériences qui démontrent la loi énoncée ci-dessus, et ces expériences sont d'autant plus concluantes que, dans chacune d'elles, le cœur n'est pas influencé primitivement.

a. *Influence de la saignée.* Lorsque Hales appliqua le manomètre aux artères d'un cheval, il constata que la pression du sang dans ces vaisseaux décroît graduellement à mesure qu'on fait perdre du sang à l'animal, et il vit aussi que, sous la même influence, le pouls s'accélère.

Depuis Hales, tous les physiologistes ont constaté le même fait, et les cliniciens l'ont observé sur l'homme comme résultat d'hémorrhagies considérables ou de saignées trop copieuses. Il faut toutefois observer qu'à la suite de l'hémorrhagie, on voit, dans certains cas, un effet tout contraire se produire et le pouls perdre de sa fréquence. Cela se voit dans les cas où il survient un état

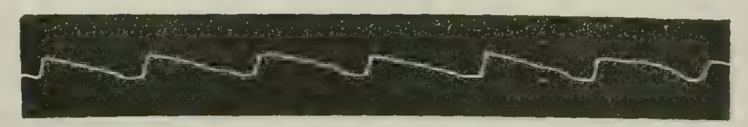


Fig. 25.

nauséeux et une tendance à la syncope. Il se produit alors, comme l'a si bien décrit J. Hunter, une contraction des petits vaisseaux, qui retient le sang dans le système artériel et y relève la pression.

Marey a répété l'expérience de Hales et est arrivé à des résultats semblables. Les deux tracés des figures 25 et 26 donnent la forme et la fréquence du pouls avant et après la saignée. Pour la même longueur du tracé, il y a un plus grand nombre de pulsation dans la figure 26.

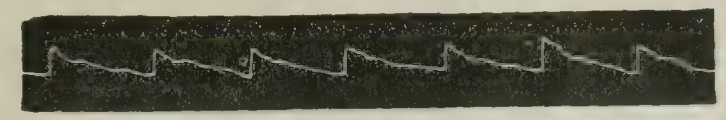


Fig. 26.

b. *Influence de l'attitude.* C'est un fait reconnu depuis longtemps par les physiologistes et les médecins, que la fréquence du pouls va toujours en augmentant à mesure que le sujet qu'on examine, en quittant la position horizontale, se rapproche davantage de l'attitude verticale.

Les influences de l'attitude sur la fréquence du pouls se rattachent à la loi dynamique que nous étudions. En effet, la pesanteur intervient dans le mouvement du sang et le modifie, tantôt en secondant l'action du cœur, tantôt en la contre-balançant. Quand une partie du corps est déclive, la pesanteur y accélère le courant artériel ; quand une partie est élevée, la pesanteur gène ce courant. Il ne faudrait pas croire que les effets de la pesanteur sur la circulation veineuse neutralisent exactement ceux qu'elle produit du côté des artères. Les veines, en effet, grâce à leurs valvules et à la contraction des muscles qui les environnent, trouvent une source particulière d'impulsion pour le retour centripète de leur sang ; ainsi, elles ne subissent pas entièrement les influences défavorables de la pesanteur.

Le cœur étant situé environ à la réunion du tiers supérieur du corps avec les deux tiers inférieurs, il s'ensuit que la plus grande partie des vaisseaux artériels ont, par rapport à lui, une direction descendante, lorsque nous sommes dans la station verticale. Ajoutons à cela que la direction descendante des membres thoraciques favorise le cours du sang à leur intérieur, en les plaçant presque tout entiers au-dessous du niveau du cœur. Dans toutes les autres attitudes, la pesanteur agit moins favorablement pour la progression du sang dans les artères, de sorte que la pression artérielle générale devra être plus élevée.

On comprend donc facilement les rapports qui existent entre la fréquence du pouls et l'attitude du sujet.

La position des bras qui peuvent être élevés ou abaissés sans que le corps se déplace produisent, en petit, un effet analogue à celui qu'amènent les changements d'attitude de tout le corps. Sur plus de quarante expériences, Marey a trouvé une différence de deux à quatorze pulsations par minute, la plus grande fréquence s'observant dans le cas où les bras étaient baissés.

La compression des troncs artériels volumineux, en augmentant la pression, diminue la fréquence des pulsations.

Si on applique le sphymographe sur la radiale d'un homme dont on fait comprimer les fémorales pendant la première moitié du tracé, cessant cette compression pendant la seconde moitié, on voit que la fréquence du pouls augmente dans ce dernier cas.

On connaît des agents qui ont pour action de resserrer les vaisseaux et d'autres qui les relâchent. Le froid appartient au premier groupe, la chaleur au second. Sous l'influence de ces deux agents, on doit donc voir la fréquence du

pouls varier : diminuer sous l'influence du froid, augmenter par l'action de la chaleur.

Qu'un sujet sain entre dans une étuve, la fréquence du pouls augmentera immédiatement. Fleury a étudié cette influence sur lui-même, et a vu qu'un séjour de trente-cinq minutes, dans une étuve chauffée à 48 degrés, avait porté son pouls à cent quarante-cinq pulsations par minute.

On trouve, dans les annales de la science, de nombreuses observations dans lesquelles la température supportée a été bien plus considérable ; ainsi des individus sont entrés dans des fours pendant que le pain y cuisait et ont pu y rester jusqu'à douze minutes. D'autres expérimentateurs ont pu supporter, pendant assez longtemps, le séjour dans une étuve sèche chauffée à 115 degrés et même plus. Dans ces cas, l'élévation du chiffre du pouls a été énorme ; presque toujours il dépassait deux cents pulsations par minute.

Les effets du froid sont tout inverses des précédents. Bence-Jones et Dickinson ont étudié l'influence de la douche froide sur la fréquence du pouls ; ils ont vu que, par l'effet du refroidissement, le pouls peut tomber à cinquante pulsations à la minute, pour se relever dès que le sujet reprend sa température normale.

Les variations de la température n'ont pas besoin d'être aussi intenses pour produire sur la fréquence du pouls des effets appréciables. Tout le monde a observé sur soi que la fréquence du pouls augmente en été, et qu'elle est plus grande, même dans la saison froide, si nous nous tenons dans un appartement chauffé. Les voyageurs qui nous ont donné les chiffres de la fréquence du pouls chez l'homme, sous différentes latitudes, nous apprennent tous que dans les pays chauds le pouls a une grande fréquence ; qu'il est, au contraire, plus rare dans les pays froids.

La seule influence de vêtements plus ou moins chauds, quand on est placé dans un milieu d'une température quelconque, produit dans la fréquence du pouls des variations assez considérables.

d. *Influence du repos ou de l'activité musculaire.* Quand on prend le tracé du pouls d'un sujet qui est calme, et qu'on le compare à celui qu'on obtient sur le même individu après qu'il a couru, monté un escalier, ou fait quelque exercice violent, on trouve dans la fréquence du pouls une différence notable, ainsi que dans sa force. Après l'exercice musculaire, la fréquence du pouls est très-accrue ; et, comme la circulation capillaire est très-activée, que la chaleur de la peau est grande, on est porté à croire au premier abord que les *forces* qui président à la circulation sont augmentées, c'est-à-dire que le cœur déploie plus d'énergie que de coutume.

Pour Marey, le phénomène tient à une cause toute différente. L'augmentation de fréquence des battements du pouls est un effet de l'écoulement plus facile du sang à travers les petits vaisseaux sous l'influence de la course.

On sait que lorsqu'un muscle agit, le sang le traverse avec plus de vitesse, soit qu'il y ait relâchement des vaisseaux, soit que l'action des muscles, favorisant le courant veineux, diminue les résistances au devant des capillaires. Quelle que soit la cause immédiate de cette accélération du mouvement du sang à travers les vaisseaux, elle n'est pas contestable après les expériences qui ont été faites sur ce point.

Ainsi donc, de deux choses l'une : ou bien la puissance du cœur s'est accrue primitivement sous l'influence de la course, et, grâce à cet accroissement, le sang poussé avec force se fraye son chemin avec plus de vitesse ; ou bien les vaisseaux

plus perméables, offrant au sang un écoulement facile, laissent le cœur exécuter plus librement et plus précipitamment ses systoles. Les vivisections fournissent un moyen certain pour trancher cette question ; ce moyen consiste à mesurer la tension artérielle à l'aide du manomètre dans ces deux états opposés de la circulation caractérisés l'un par la rareté, l'autre par la précipitation des battements du cœur.

En effet, dans la première hypothèse, c'est un excès d'impulsion qui fait circuler le sang plus vite ; la tension doit donc être accrue. Dans la seconde, on devra trouver la tension diminuée par la plus grande facilité de l'écoulement, et c'est cette diminution même qui fait battre le cœur avec plus de vitesse. L'expérience a donné raison à la seconde hypothèse.

4° *Force du pouls.* La force du pouls consiste, à proprement parler, dans l'intensité de la sensation tactile que nous éprouvons en palpant une artère.

Nous allons passer en revue successivement les différentes influences qui font varier la force du pouls, et nous essayerons de faire ressortir le mode d'action de chacune d'elles, en nous basant toujours sur le contrôle expérimental qui seul permet de tirer des déductions rigoureuses. La condition qu'il nous sera le plus difficile de déterminer, c'est l'intensité de l'action du ventricule. Le jeu du cœur nous est, jusqu'ici, trop complétement caché chez l'homme vivant pour que nous puissions déterminer si les contractions sont fortes ou faibles ; l'intensité de la pulsation du cœur contre la poitrine n'est même pas un caractère auquel on puisse s'en rapporter pour apprécier l'énergie de sa systole. Nous laisserons donc de côté, toute la question qui est relative aux différences d'intensité de l'action du cœur, pour nous occuper exclusivement des influences qui ont leur point de départ dans la circulation artérielle et qui sont, comme on le verra, les causes les plus fréquentes des variations dans la force du pouls.

a. *Influence du volume de l'artère sur la force du pouls.* Sur un grand nombre de sujets, il est facile de constater, en explorant le pouls comparativement aux deux artères radiales, que la pulsation a plus d'énergie d'un côté que de l'autre. Il est évident, tout d'abord, qu'on ne peut attribuer qu'à une influence locale cette différence dans l'énergie de battements artériels qui sont liés tous deux à une même action impulsive : la systole du ventricule gauche. En examinant ces sujets avec quelque soin, il est facile de voir que les deux radiales sont de volume inégal ; on sent d'ordinaire ces vaisseaux sous forme de cordons plus ou moins gros et plus ou moins durs roulant sous le doigt qui les palpe. Or, dans le cas d'inégalité du pouls aux deux artères radiales, on peut constater que c'est l'artère la plus grosse qui fournit la pulsation la plus énergique. Certains cliniciens attachent une grande importance à l'exploration préalable du volume de l'artère avant de décider si le pouls est fort ou faible. Beau recommande particulièrement cette exploration et fait voir que, chez les chlorotiques, la faiblesse du pouls est très-souvent un effet de la petitesse de l'artère radiale, qui est également étroite à droite et à gauche.

L'âge du sujet influe beaucoup sur le volume des artères : on sait que, chez les vieillards, elles sont ordinairement très-volumineuses. Cette artériectasie sénile est liée aux changements anatomiques qui surviennent alors dans la structure des artères. Chez les vieillards, ces vaisseaux perdent peu à peu leur élasticité ; le cœur s'hypertrophie sous cette influence, pour des raisons que nous avons précédemment indiquées. Cette hypertrophie du ventricule semble, à son tour, être la cause de l'augmentation de la capacité du système artériel

qui, cédant à l'effort du sang poussé avec plus d'énergie, s'allonge et se dilate tout à la fois. Lorsque les vaisseaux ont subi cette dilatation sénile, le pouls acquiert une force considérable; assurément l'hypertrophie du cœur doit entrer en ligne de compte pour la production de ces battements plus forts des artères, mais, ce que nous savons de l'influence du volume des vaisseaux sur la force du pouls nous montre que, dans ces cas, l'élargissement des artères doit agir pour une forte part dans la production de ce phénomène, Nous allons voir, en effet, des cas plus simples dans lesquels le volume du vaisseau intervient seul pour modifier la force de la pulsation.

Outre l'état anatomique des artères qui peuvent être grosses ou petites dans tel ou tel point de l'économie, il existe pour chacune d'elles des variations de diamètre physiologiques, variations passagères et qui tiennent à la présence d'une tunique contractile dans les parois de ces vaisseaux. On a déjà vu, à propos de la contractilité artérielle, que dans certaines conditions les vaisseaux se resserrent par la contraction active de leurs parois, tandis que, dans d'autres circonstances, ces parois se relâchent, de sorte que les vaisseaux se laissent dilater par la pression du sang qu'ils contiennent. On peut, sous l'influence de simples changements dans la température, constater ces modifications du calibre des artères. La chaleur produit leur relâchement et augmente leur volume; le froid, au contraire, les resserre. Or l'intensité de la pulsation suit exactement les variations du volume des artères ; elle augmente et diminue avec lui.

Ces variations dans le volume des artères et les changements consécutifs dans la force du pouls peuvent être très-localisés. L'inflammation d'un tissu s'accompagne, comme on le sait, d'un relâchement des vaisseaux ; cette atonie s'étend de proche en proche aux artères afférentes de la région malade ; ces artères, devenues plus larges, donnent des battements plus énergiques que de coutume. C'est ce qui arrive dans le panaris, lorsque les collatérales des doigts sont animées de pulsations violentes. C'est pour la même raison que l'artère faciale bat plus fortement que de coutume dans certaines affections dentaires, principalement dans la gingivite qui accompagne la pousse des dents de sagesse. Nous sentons alors le vaisseau du côté malade beaucoup plus volumineux que celui du côté sain. On pourrait multiplier à l'infini ces exemples, car les battements artériels s'exagèrent, en général, dans le voisinage de toute partie enflammée. Ces phénomènes ont été longtemps considérés comme le résultat d'une *activité* spéciale des vaisseaux dont les pulsations étaient plus fortes ; mais cette idée est erronée : les artères, en effet, ne battent que passivement et sous l'influence de changements dans la pression du sang qu'elles contiennent.

Rien de plus facile que de démontrer la réalité de ces influences du volume du vaisseau sur la force du pouls, en reproduisant ces phénomènes au moyen du schéma. Il suffit, en effet, de placer le sphygmographe sur deux tubes de volumes différents pour s'assurer que l'amplitude du tracé est d'autant plus considérable que le tube est plus volumineux, et cela, en conservant aux impulsions ventriculaires des intensités parfaitement semblables. Le toucher tout seul permet également, dans ces conditions, de constater la différence de l'intensité des pulsations.

La raison physique de ces variations de la force du pouls suivant le volume du vaisseau est l'égale transmission de la pression dans les liquides. La force avec laquelle un vaisseau soulève un corps qui le presse, est proportionnelle à l'étendue de la surface du vaisseau en contact avec ce corps. Plus le vaisseau

sera dilaté, plus cette surface sera grande et ce soulèvement puissant.

b. *Influence de la pression artérielle sur la force du pouls.* L'état de la pression artérielle toute seule suffit pour modifier la force du pouls, sans que, pour cela, le cœur ait besoin de modifier l'énergie de ses contractions. On sait que la pression artérielle est, en général, réglée par l'état de contraction ou de relâchement des vaisseaux capillaires ; que cette pression s'élève quand les petits vaisseaux sont contractés, et qu'elle s'abaisse quand les vaisseaux se relâchent. Or, c'est là que réside l'influence principale qui fait varier la force du pouls ; de sorte qu'on peut poser en principe que, dans la majorité des cas, *la force du pouls n'est point en rapport avec l'énergie de la contraction ventriculaire, mais qu'elle est réglée par l'état de la circulation dans les dernières ramifications du système artériel.*

Les expériences faites sur les animaux, au moyen du manomètre, établissent le fait dont nous parlons ici ; il est même remarquable que cette relation de la force du pouls avec l'état de la pression artérielle ait été, pour ainsi dire, le premier fait constaté quand on appliqua un manomètre aux artères d'un animal, et qu'on n'en ait tiré aucune déduction relativement à la signification clinique de la force du pouls.

En 1774, Hales, appliquant son manomètre aux artères d'un cheval, remarqua que, sous l'influence de la saignée, en même temps que la colonne manométrique s'abaisse et indique une pression moins élevée, l'amplitude des oscillations qui corre-pondent au pouls augmente d'uue manière notable. La réciproque de cet effet a été signalée, de nos jours, par Cl. Bernard, qui, dans un grand nombre d'expériences faites sur les animaux au moyen de l'hémomètre de Magendie, fut frappé de voir que, si l'on élève la pression artérielle, on diminue l'intensité de la pulsation. Marey, en opérant sur son schéma, a montré clairement que les changements de la pression artérielle se traduisent par des changements dans la force du pouls.

Supposons que, dans ce schéma, l'écoulement du liquide se fasse par des ajutages étroits, on sait déjà que la tension artérielle devra, dans ces conditions, être assez élevée. Donnons aux impulsions ventriculaires une force bien égale et des intervalles bien réguliers en les réglant sur les battements d'un métronome, puis, examinons les indications du *manomètre compensateur* appliqué à un vaisseau quelconque; nous voyons que la colonne des moyennes indique une pression élevée, ce qui résulte de l'étroitesse des voies d'écoulement. Quant à la colonne oscillante, elle indique des pulsations d'une médiocre amplitude : soit 3 centimètres de mercure. Remplaçons alors les ajutages d'écoulement par d'autres plus larges, et reprenons l'expérience en donnant aux impulsions ventriculaires la même force et le même rhythme que tout à l'heure. Si nous consultons alors le manomètre, nous voyons que la colonne des moyennes indique un abaissement considérable de la pression, abaissement d'autant plus grand que les ajutages d'écoulement ont un diamètre plus large. En même temps, la colonne oscillante indique des pulsations d'une plus grande intensité : elle oscille dans une longueur de 5 ou 6 centimètres, par exemple. Il est donc bien évident que les pulsations ont pris de l'énergie par suite du simple abaissement de la pression artérielle, puisque la force impulsive est restée la même dans les deux expériences.

Le doigt appliqué sur les tubes permet également de sentir la différence d'intensité de la pulsation dans les deux cas ci-dessus énoncés ; enfin, le sphygmo-

graphe adapté à ces tubes donne des tracés dont l'amplitude diffère notablement.

La figure 27 représente, dans sa première moitié, le pouls sous l'influence

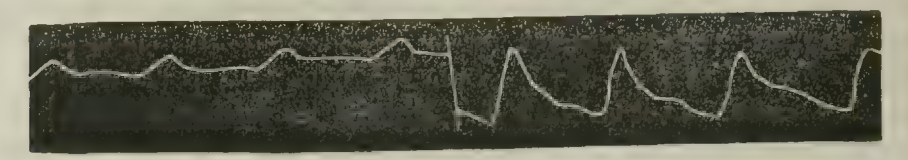


Fig. 27.

de la tension élevée. La deuxième moitié représente le tracé du pouls recueilli lorsque la tension était faible.

Si l'on veut bien se reporter aux tracés des figures 25 et 26, on verra, chez un sujet auquel on avait pratiqué une émission sanguine très-peu abondante, apparaître un accroissement de l'intensité du pouls après la saignée. Mais il ne suffisait pas de constater ce fait ; Marey a cherché à déterminer la cause des changements d'intensité de la pulsation dans l'expérience précédente. L'emploi du sphygmographe permettant de suivre à chaque instant ce qui se passe dans la pression artérielle, offre un moyen de saisir le mécanisme de ces changements dans la force du pouls.

Supposons d'abord le cas d'une pulsation unique. Le sphygmographe est appliqué sur une des artères du schéma. L'appareil ne fonctionnant pas encore, la pression artérielle est nulle ; le levier de l'instrument est à zéro. Qu'une impulsion ventriculaire se produise brusquement, cette impulsion élève la pression artérielle, ce qui se traduit par une ascension du levier ; puis, comme l'afflux cesse et que l'écoulement se produit seul, le levier redescend graduellement à zéro. Mais, dans cette dernière période de la pulsation, il peut arriver deux choses bien différentes, suivant que l'écoulement sera plus ou moins facile. Si les voies d'écoulement sont larges, le levier retombera rapidement à zéro, comme dans la figure 28. Si au contraire l'écoulement est difficile, le levier ne retombera

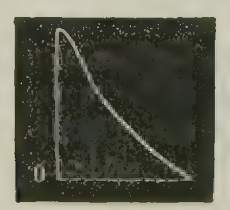


Fig. 28.



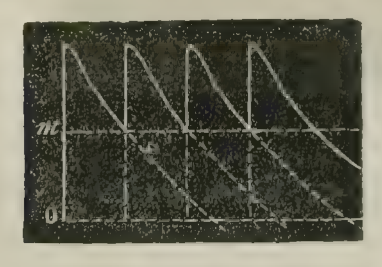
Fig. 29.

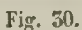
que d'une manière graduelle et lente, comme dans la figure 29. Ces conditions ne sauraient être réalisées que dans des expériences physiques ; elles correspondent au cas où une pulsation unique se produit, de telle sorte que la tension artérielle partant de zéro retombe à zéro sans être relevée par une impulsion nouvelle. Mais, dans la circulation, les choses ne se passent pas ainsi ; chacune des pulsations n'a pas le temps de s'accomplir en entier avant l'arrivée de la pulsation suivante ; les pulsations sont pour ainsi dire *subintrantes*.

Produisons donc une série de pulsations égales en intensité et arrivant à des intervalles égaux ; puis examinons ce qui se passe si l'on a affaire, dans un cas, à une série de pulsations de l'espèce dont la figure 28 nous présente un type, et,

dans l'autre cas, à une série de pulsations de la deuxième espèce, c'est-à-dire semblable à celle que représente la figure 29.

Les tracés qu'on obtiendra dans l'un et l'autre cas seront bien différents, comme on en peut juger par les deux figures 30 et 31. Le tracé (fig. 29) est formé par une succession de pulsations appartenant au premier type, c'est-à-dire produites sous l'influence d'un écoulement facile et d'une faible tension. Le tracé (fig. 31) est formé par des pulsations du deuxième type, c'est-à-dire dans




Fig. 30.

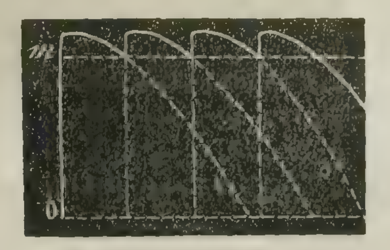


Fig. 31.

les conditions de la forte tension et de l'écoulement difficile. On voit quelle différence existe relativement à l'amplitude du pouls dans ces deux cas.

Si l'on examine la *ligne des maxima*, on voit qu'elle a peu varié, tandis que celle des *minima* s'est beaucoup abaissée. C'est là que réside la cause de l'augmentation de l'amplitude du pouls. Est-il besoin d'expliquer comment s'est produit cet abaissement? On voit tout de suite qu'il provient de la chute plus grande du levier dans le cas d'écoulement facile.

c. *Influence de la durée de l'intervalle qui précède une pulsation sur la force de celle-ci.* Il arrive quelquefois que le pouls présente des irrégularités dans son rhythme, c'est-à-dire que tout à coup le cœur suspend ses battements pendant un instant. Dans ces cas, la pulsation qui suit immédiatement cette suspension est beaucoup plus forte que toutes les autres. On est porté à admettre alors l'existence d'une contraction plus énergique, d'une sorte d'effort du cœur pour réparer le temps perdu. Mais il ne faut voir là qu'une conséquence naturelle de l'abaissement de la tension artérielle pendant l'arrêt du cœur. La figure 32 montre bien comment les choses se passent en réalité.

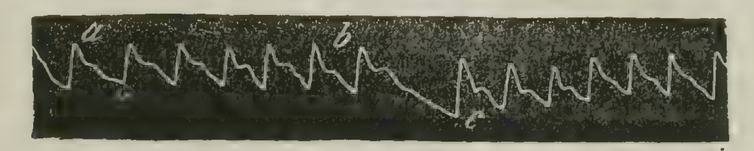


Fig. 32.

Ce tracé est recueilli dans un cas d'intermittence nerveuse du pouls. On voit que le pouls était régulier de *a* en *b*; à ce moment, le cœur a suspendu ses battements pendant un temps plus long que de coutume. En conséquence, l'écoulement du sang ayant eu lieu pendant un temps plus long, la tension a baissé plus que pendant les autres intervalles et est descendue jusqu'en *c*. N'est-il pas tout naturel que la pulsation suivante, qui se trouve dans les conditions de la faible tension artérielle que nous décrivions tout à l'heure, ait une intensité plus considérable?

On peut s'assurer, à l'aide du schéma, que l'inégalité des intervalles produit,

à elle toute seule, l'inégale intensité du pouls. Il suffit, en faisant fonctionner l'instrument, de laisser, à un moment donné, un intervalle plus grand que les autres. L'abaissement de la tension, pendant ce temps d'arrêt, donne une plus grande intensité à la pulsation suivante.

La figure 33 représente un tracé recueilli sur le *schéma ;* on y voit une intermittence après laquelle la pulsation est plus forte qu'auparavant.

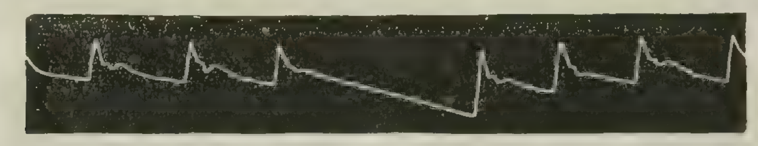


Fig. 33.

d. *Influence que la perméabilité du vaisseau, ou son obstruction au-dessous du point observé, exercent sur la force du pouls.* Les changements de la pression artérielle peuvent être produits d'une manière locale ; alors la force de la pulsation est modifiée seulement dans le vaisseau où se produisent ces changements de tension. Ainsi, lorsque le sphygmographe est appliqué sur l'artère radiale, et qu'on prend le tracé du pouls, si, au milieu de l'expérience, on comprime l'artère radiale au-dessous de l'instrument, c'est-à-dire en aval du point observé par rapport au courant sanguin, on voit qu'immédiatement l'amplitude des pulsations est augmentée, et surtout que le niveau de la ligne d'ensemble s'est élevé. La figure 34 est produite dans ces circonstances.

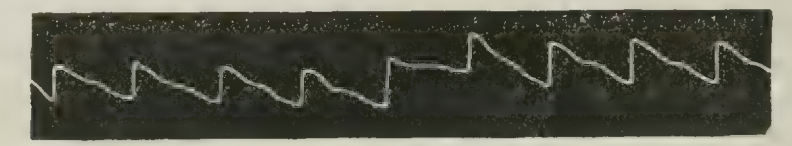


Fig. 34.

La physique nous rend très-bien compte de ce qui s'est passé dans ce cas. On sait que, lorsqu'un courant liquide traverse un conduit, avec une certaine vitesse, si un obstacle subit arrête l'écoulement, toute la force vive qui était acquise par cette vitesse se transforme immédiatement en pression latérale. C'est sur ce principe qu'est basée la construction du *bélier hydraulique.* La même chose arrive par rapport au mouvement du sang dans une artère : si l'on vient à empêcher le courant de se faire au-dessous du sphygmographe, la vitesse perdue par le liquide se transforme en pression latérale; or, comme le pouls est produit par cette pression même, il est augmenté dans sa force au toucher, et l'amplitude du tracé est augmentée également. Le même phénomène se produit si l'obstacle au cours du sang artériel se trouve dans les capillaires ou même dans les veines, comme il arrive quelquefois à l'état pathologique.

e. *Influence de la nature du mouvement expansif d'une artère sur l'intensité de la sensation tactile fournie par le pouls.* Lorsqu'au moyen du sphygmographe on enregistre le pouls de certains sujets, on est étonné fort souvent de voir des pulsations que le doigt pouvait à peine sentir, se traduire par des tracés d'une amplitude énorme, tandis que des pulsations que le toucher sentait assez nettement ont fourni des tracés d'une amplitude peu considérable.

Les deux figures 35 et 36 nous fournissent deux types de ces genres opposés de pulsations. La figure 35 représente le pouls d'un sujet chez lequel le doigt

appliqué sur l'artère ne percevait aucune pulsation. Ce tracé est pris dans un cas d'embolie ayant oblitéré l'artère humérale : le pouls se produisait alors par le retour du sang dans le vaisseau à travers les anastomoses collatérales. La figure 36

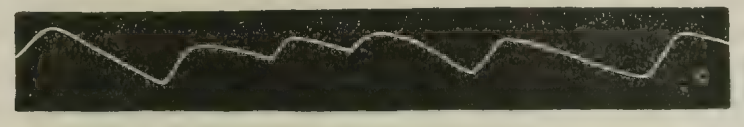


Fig. 35.

est recueillie dans un cas de péricardite aiguë; bien que la pulsation eût peu d'amplitude, elle donnait au doigt la sensation d'un battement très-net.

La forme si différente de ces deux pulsations rend compte de l'illusion qui faisait paraître si faible l'expansion de l'artère chez le premier malade. Nous disons que ce phénomène tient à une illusion du toucher, car il fallait bien que

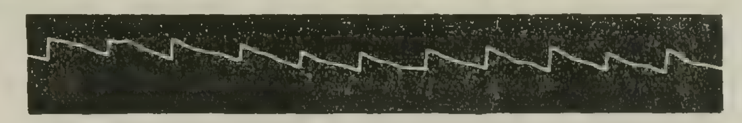


Fig. 36.

le pouls du premier malade eût une force réelle pour soulever aussi haut le levier de l'appareil. Ce genre d'illusion se retrouve, du reste, relativement à toute sorte de sensations. On peut poser en principe que tout changement d'intensité d'un phénomène quelconque est d'autant plus nettement perçu par nos sens qu'il est plus brusque.

La force avec laquelle le ressort du sphymographe presse sur le pouls influe beaucoup sur l'amplitude de la pulsation. C'est pour cette raison que Marey a adapté au ressort du sphymographe une vis de réglage, qui permet d'exercer sur l'artère une pression plus ou moins forte. Lors donc qu'on enregistre le pouls d'un sujet, il faut, par le tâtonnement, chercher quelle est la pression qui donne au pouls son amplitude maximum. A égal volume du vaisseau, c'est l'état de la tension artérielle qui règle la pression qu'on devra donner au ressort. S'il faut une grande pression pour donner au pouls son amplitude maximum, c'est que la tension est forte; s'il faut une faible pression, cela prouve que la tension artérielle est peu élevée.

5° *Forme du pouls.* Le point du système artériel où l'on explore le pouls n'est pas indifférent; chaque artère a son pouls particulier. Il faut donc choisir toujours la même artère. Or la meilleure semble être celle que de tout temps on a explorée de préférence : l'artère radiale au poignet.

a. *Classifications anciennes des formes du pouls; leurs défectuosités.* Quelle importance faut-il attacher à la classification adoptée par l'ancienne médecine? Que veulent dire les désignations : pouls *grand et petit*, *large et étroit*, *dur et mou*, *plein et vide*, *vite et lent*, *serré*, *élevé*, *filiforme*, *formicant*, *capricant*? etc. Les mots *vite* et *lent*, qui paraissent correspondre dans les tracés au plus ou moins de rapidité de l'ascension du levier, ont été confondus par quelques auteurs avec ceux de *fréquent* et *rare*. Les mots *dur* et *mou* ont été confondus avec *plein* et *vide*. Sous ces désignations, certains médecins croient qu'on doit entendre un état particulier de la pulsation elle-même; d'autres pensent que ces mots se rapportent à l'apparence que le vaisseau présente sous le doigt qui l'ex-

plore : ce vaisseau, formant un cordon tantôt dur, tantôt mou, paraissant tantôt plein de sang, tantôt vide. Il y a dissidence complète. Mais ce n'est pas cela principalement qui doit faire rejeter la méthode et les classifications anciennes dans l'étude du pouls. En comparant entre eux des tracés recueillis sur des malades et sur des sujets sains, on voit que la même forme de pouls peut se présenter à l'état physiologique et dans certaines maladies. La conclusion est facile à tirer. C'est que dans l'un et dans l'autre cas, il y avait un état semblable de la circulation. L'ivresse et la fièvre typhoïde donnent au pouls le même caractère : c'est qu'il y a dans ces deux cas un trouble semblable de la fonction circulatoire ; c'est ce trouble qu'il faut déterminer. On est ainsi ramené à étudier les causes qui modifient la forme du pouls, non plus dans l'essence même de la maladie, mais dans une influence toute locale agissant sur l'appareil circulatoire. Ce serait tantôt un changement dans la manière dont le cœur se contracte ; tantôt une modification dans le diamètre et l'élasticité des artères ; ailleurs un changement dans l'état des capillaires qui, relâchés ou contractés, feraient varier la tension artérielle, et avec celle-ci la forme du pouls. En un mot, toutes les fois qu'un caractère du pouls existe dans deux maladies différentes par leur essence, il existerait dans ces maladies une condition commune pour la circulation.

C'est donc la cause physique de chacune des formes du pouls qu'on devra rechercher. Or, du moment que la forme du pouls se traduit par un tracé, la seule manière d'analyser cette forme est de la soumettre à une sorte d'étude géométrique.

b. *Différents éléments d'un tracé du pouls.* Tout tracé sphygmographique se compose d'une série de courbes dont chacune correspond à un battement du pouls : ces courbes sont désignées sous le nom de *pulsations*. Chaque pulsation, à son tour, se compose de trois parties fondamentales : l'*ascension*, le *sommet* et la *descente*. Chaque partie se trouve constituée : l'ascension par le début de l'afflux du sang, le sommet par la durée de cet afflux, la descente par l'écoulement seul du sang qui sort du système artériel à travers les vaisseaux capillaires. Une série de pulsations forme une figure située sur une ligne sensiblement horizontale. En effet, comme on peut le voir en parcourant les spécimens du pouls, si l'on faisait passer une ligne par les sommets ou les bases de chacune des pulsations, cette ligne serait horizontale dans la plupart des cas. On la désigne sous le nom de *ligne d'ensemble* des pulsations. Dans tous les cas, on peut, sur un tracé, prendre deux lignes d'ensemble, celle qui passerait par le sommet de chaque pulsation et celle qui passerait par sa base. Ce qui frappe le plus lorsqu'on jette les yeux sur un tracé, c'est la *ligne d'ensemble*, les autres détails ne s'observent que plus tard, cette ligne doit donc être étudiée avant tout.

α. *Ligne d'ensemble du tracé des pulsations.* Lorsque la ligne d'ensemble joint entre eux les sommets de toutes les pulsations d'un tracé, on conçoit que si toutes ces pulsations sont égales, cette ligne sera parfaitement horizontale, tandis qu'elle deviendra sinueuse, dès que les pulsations cesseront d'offrir une parfaite régularité,

Dans ces conditions, la ligne d'ensemble correspond aux maxima de la tension artérielle, mais sa position ne saurait toutefois donner une idée de l'état de la pression du sang. En effet, il faudrait avoir un point de repère auquel on rapporterait le niveau de cette ligne; il faudrait avoir une *ligne de zéro*, afin d'apprécier l'intervalle qui existe entre ce zéro et la pression existante. Mais si le sphygmographe ne peut pas donner une mesure absolue de la pression artérielle, il

permet d'apprécier très-exactement les variations que cette pression éprouve ; il en donne, par conséquent, une mesure relative. Ainsi, quand l'instrument est fixé sur le poignet, s'il s'exerce une influence locale quelconque pour élever ou abaisser la pression du sang dans la radiale, la ligne d'ensemble s'élève ou s'abaisse d'une manière correspondante.

Pour en citer un exemple, nous mentionnerons les effets de la pesanteur sur le cours du sang. On sait que si un membre est mis dans une position déclive, la pression du sang s'élève dans les artères de ce membre, et que si on le tient élevé, la pression baisse dans ces vaisseaux. Après avoir placé le sphygmographe sur la radiale et commencé à enregistrer le pouls, tandis que le bras est placé horizontalement, si l'on élève subitement ce membre, on voit, dans la seconde partie du tracé, que la ligne d'ensemble s'est abaissée, indiquant par là une diminution de la pression sanguine, Quand on abaisse le bras au-dessous de la position horizontale, l'effet inverse se produit : dans ce cas, l'accroissement de la pression artérielle se tradui par une élévation du niveau de la ligne d'ensemble.

Le tracé suivant démontre ce fait d'une manière évidente. La figure 37 cor-

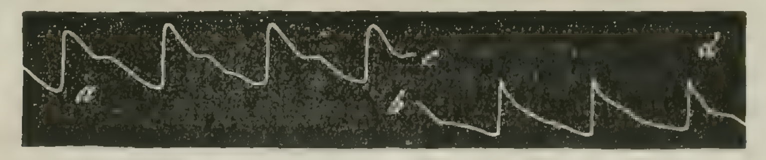


Fig. 37.

respond à une expérience dans laquelle le bras, tenu horizontalement d'abord de *a* en *c*, a été élevé pendant la seconde partie du tracé de *b* en *d*. Si l'on expérimente en se servant du *schéma*, on peut reproduire le même phénomène. Sur la planche qui supporte l'appareil on articule un bras artificiel susceptible de prendre toutes les attitudes ; ce bras loge dans une gouttière les tubes qui correspondent à son système artériel ; le sphygmographe est appliqué au point correspondant à l'artère radiale. Si, pendant qu'on prend le tracé du pouls dans ces conditions, on fait varier l'attitude du bras, on voit se produire les effets que nous avons signalés tout à l'heure dans l'expérience faite sur le vivant. Il y a dans les deux cas similitude d'effet, comme il y avait similitude de cause.

On peut, de la même manière, s'assurer des influences que les différentes attitudes du corps exercent sur la tension artérielle, en laissant le bras immobile et en donnant aux autres parties du corps toutes les positions possibles. Ainsi, on voit que si l'on prend le pouls de la radiale gauche, la pression augmente quand on élève le bras droit (fig. 38). Une infinité d'autres expériences peuvent se faire pour prouver que tout obstacle au passage du sang dans un point

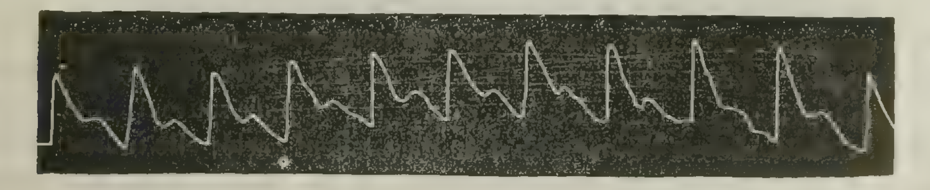


Fig. 38.

quelconque du système artériel élève la pression du sang dans toutes les autres artères. Ainsi la compression des artères fémorales élève le niveau de la ligne

d'ensemble du tracé de la radiale. Dans toutes les expériences de ce genre, il faut immobiliser avec grand soin le bras sur lequel on expérimente, car un déplacement du poignet serait une cause d'erreur.

Lorsque la ligne d'ensemble est obtenue en joignant entre elles les parties inférieures de toutes les pulsations, elle correspond aux minima de la tension artérielle. Ici encore on ne saurait avoir une idée de la valeur absolue de ces minima, parce que le zéro de la graduation du tracé n'est pas connu, mais toute variation qui survient à un moment donné dans les minima de la pression se traduit par un abaissement de la ligne d'ensemble qui cesse d'être horizontale.

Un abaissement du minimum d'une pulsation indique que l'écoulement du sang à travers les capillaires s'est fait d'une manière plus complète ; or, comme la perméabilité des artères ne change jamais d'une manière brusque, cet abaissement des minima n'arrive guère que dans le cas où la contraction du cœur se fait attendre plus longtemps que de coutume, et laisse à l'écoulement du sang à travers les capillaires plus de temps pour s'accomplir. La figure 52 représente un cas de ce genre. Dans la plupart des cas les deux lignes subissent des déviations parallèles.

Nous parlerons plus loin de l'influence de la respiration.

β. *Période d'ascension.* La période d'ascension du tracé correspond, comme on le sait, à l'afflux du sang dans le système artériel, sous l'influence de la systole du ventricule. Elle nous exprime, par sa forme, la manière dont le sang pénètre dans les artères, ce qui peut se faire d'une manière plus ou moins rapide.

L'arrivée du sang dans les artères élève la pression dans ces vaisseaux ; plus ce sang y sera projeté avec rapidité, plus la période d'ascension de la pulsation sera rapide elle-même. Dans ces conditions, le tracé exprimera par une ascension verticale cette impulsion rapide des ondées sanguines. En effet, pendant le temps très-court que la tension artérielle mettra à atteindre son maximum, le mouvement de la plaque sur laquelle s'écrit la pulsation sera sensiblement nul.

Si l'ondée sanguine ne pénètre que lentement dans les artères, la pression du sang dans ces vaisseaux n'augmentera que d'une manière lente ; l'ascension sera donc oblique, car pendant qu'elle s'effectuera, la plaque qui reçoit le tracé cheminera d'une certaine quantité. De la combinaison de ces deux mouvements perpendiculaires l'un à l'autre, résultera une ligne oblique.

La projection de cette ascension sur la ligne des abscisses, autrement dit la longueur qui se mesure sur cette ligne, à partir du début de l'ascension jusqu'au pied de la perpendiculaire abaissée du sommet de la pulsation, exprimera en temps la durée de l'ascension. On pourra donc comparer cette durée à celle de la pulsation tout entière ou de chacun de ses éléments.

La verticalité et l'obliquité ne sont pas les deux seules formes qui appartiennent à la période d'ascension de la pulsation ; on peut même dire que l'obliquité rectiligne n'existe presque jamais ; on rencontre, le plus souvent, une courbe oblique. Une courbe est l'expression d'un mouvement varié ; elle indique que le rapport de la vitesse du mouvement du levier et de celui de la plaque change à chaque instant. Toute espèce de mouvement peut donc s'analyser avec une grande facilité, et il est facile de comparer, dans différents cas, la nature de l'afflux du sang dans les artères, autrement dit, le début de la systole des ventricules.

L'ascension peut encore se faire d'une autre manière : elle peut être saccadée, c'est-à-dire brusque d'abord, puis lente. On prévoit déjà par quelle ligne se traduira un pareil mouvement ; ce sera une ligne d'abord verticale, puis oblique, ou plutôt courbe, comme dans la figure 41. Cette forme du pouls ne s'observe guère à la radiale que dans les cas pathologiques.

γ. *Sommet de la pulsation.* On pourrait croire que le *sommet* de la pulsation est un point mathématique intermédiaire entre l'*ascension* et la *descente*, et correspondant à ce moment très-court où l'afflux cesse de contre-balancer l'écoulement du sang. Il n'en est pas ainsi, et nous allons voir qu'il faut, dans certains cas, assigner une étendue au sommet de la pulsation.

Dans la figure 39, on voit que l'ascension est suivie d'un temps d'arrêt dans

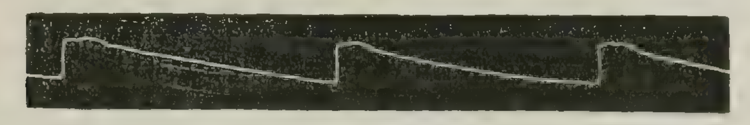


Fig. 39.

lequel le levier reste fixe dès qu'il est arrivé au sommet de sa course. Il y a, pour ainsi dire, équilibre entre l'afflux et l'écoulement du sang. En effet, si l'afflux *prédominait*, le levier s'élèverait encore ; s'il s'arrêtait, comme l'écoulement à travers les capillaires a toujours lieu, le levier commencerait à descendre à partir du sommet de l'ascension. Il faut donc, de toute nécessité, que, pendant la partie horizontale, l'afflux du sang et son écoulement se compensent d'une manière parfaite, et qu'à chaque instant il entre dans les artères une quantité de sang absolument égale à celle qui sort par les capillaires. Il est également évident que, dans ce type du pouls, la durée de la période systolique se prolonge jusqu'à la fin de la ligne horizontale qui constitue le sommet.

On appelle *plateau* cette forme du sommet de la pulsation. Ce plateau n'est pas, en général, séparé des périodes d'ascension et de descente par des angles aussi vifs que ceux qui sont représentés précédemment ; le plus souvent, il est limité par des angles arrondis.

Le plateau peut n'être pas horizontal, cela arrive toutes les fois que l'afflux et l'écoulement du sang artériel ne sont pas d'une égalité parfaite. Un plateau ascendant indique la prédominance de l'afflux sur l'écoulement ; un plateau descendant indique que c'est l'écoulement qui prédomine.

Le sommet peut être précédé d'une pointe très-aiguë (fig. 40) ; cette pointe

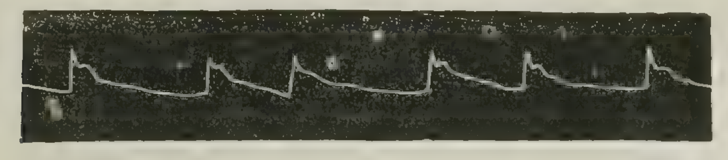


Fig. 40.

est formée par un mouvement très-brusque du levier, qui monte et descend en repassant presque dans le même trait ; ce mouvement est donc excessivement rapide. Il n'appartient pas toujours en propre à la pulsation, mais il peut être formé par la vitesse acquise du levier de l'appareil. Un pareil effet ne se produit que dans le cas où le levier est soulevé avec une rapidité extrême ; aussi Marey a-t-il tenu à conserver, dans son instrument, un certain poids au levier,

afin que cette projection puisse avoir lieu. En effet, c'est un excellent signe, très-précieux pour le diagnostic de certaines maladies du cœur. Si l'on donnait trop de légèreté au levier, ce signe disparaîtrait, et l'on n'aurait plus dans l'ascension qu'une ligne verticale, ce qui s'observe dans un grand nombre de cas.

La pointe que nous venons de décrire peut être le point culminant de la pulsation, mais aussi elle peut arriver avant le sommet, comme cela se voit dans

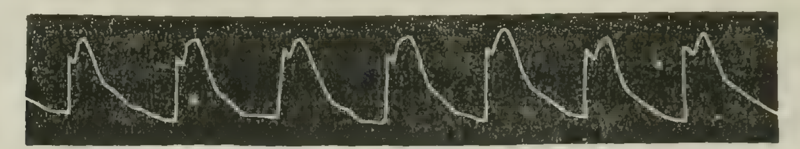


Fig. 41.

le cas d'ascension saccadée ; elle occupe alors la fin de la partie verticale, et y forme un petit crochet, comme dans la figure 41.

δ. *Période de descente de la pulsation.* Dès que l'ondée chassée par le ventricule a pénétré dans les artères, les valvules sigmoïdes de l'aorte se ferment derrière elle ; à partir de ce moment, jusqu'à la pulsation suivante, la pression baisse dans le système artériel. C'est cette période qui se traduit dans le tracé par la descente de la pulsation.

Plus la pression baissera vite, plus la ligne de descente sera oblique ; on conçoit donc que la direction de cette ligne doit fournir des renseignements sur la facilité de l'écoulement du sang. Du reste, cette obliquité est intimement liée à l'amplitude ainsi qu'à la fréquence du pouls, puisque en définitive la ligne de descente joint le sommet d'une pulsation à la base de la pulsation suivante. Quant à la forme de cette ligne, elle fournira les renseignements les plus précieux. Cette forme est susceptible d'un nombre considérable de variations : tantôt c'est une ligne oblique pure, tantôt c'est une courbe analogue à celle que nous avons signalée pour l'ascension. D'autres fois, elle est formée d'ondulations multiples, comme si une série de petites pulsations artérielles se produisaient pendant le repos du cœur. C'est en effet ce qui a lieu et ce qui constitue le phénomène du *dicrotisme*, sur lequel nous aurons à nous expliquer. Ce phénomène, qui n'est sensible au doigt que dans des cas très-rares, et seulement quand il présente une extrême intensité, existe presque toujours à l'état rudimentaire. De plus, le nombre des pulsations secondaires, au lieu d'être borné à une ou deux, peut s'élever à quatre ou cinq dans certains cas, de telle sorte que le mot *dicrotisme*, pris dans le sens littéral, serait impropre, et qu'il y aurait avantage à lui substituer le mot *rebondissement*.

La période de descente présente à son début un rebondissement d'une nature particulière qui tient immédiatement à la clôture des valvules sigmoïdes de l'aorte : ce phénomène, très-apparent dans le pouls de l'aorte et de la carotide, s'éteint peu à peu dans les artères qui sont plus éloignées du cœur. Cependant, dans certains cas, on l'observe jusque dans l'artère radiale. L'explication de ce phénomène trouvera sa place, quand nous parlerons de la cause du rebondissement ou dicrotisme du pouls.

c. *Pouls rebondissant ou dicrote.* Ce type du pouls auquel les cliniciens attachaient une grande importance, n'est point rare comme on le croyait, c'est, au contraire une forme à peu près constante de la pulsation artérielle pendant sa période de descente ; mais ce qui est rare, c'est que le rebondissement attei-

gne une intensité suffisante pour être perçu par le toucher; cela n'arrive que dans certaines maladies, particulièrement dans celles qui revêtent la forme dite typhoïde. En dehors de ces cas, le rebondissement est trop faible et échappe à notre toucher, comme cela arrive pour la plupart des autres caractères que nous avons déjà décrits à propos de la *forme* du pouls.

Une distinction importante que la palpation du pouls ne permet pas de faire, consiste à déterminer si le rebondissement a lieu dans la période de diastole du vaisseau (ascension de la pulsation), ou bien dans sa période de systole (descente). Bouillaud enseigne avec raison que, dans certains cas d'insuffisance

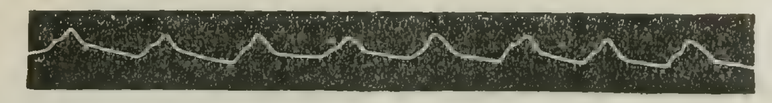


Fig. 42.

aortique, le pouls est dicrote; mais, dans cette affection, c'est à la période d'ascension (fig. 42) qu'appartient le rebondissement; ce phénomène est d'une out autre nature que le rebondissement qui se produit dans la période de descente : c'est ce dernier qui constitue le dicrotisme proprement dit. Rien de

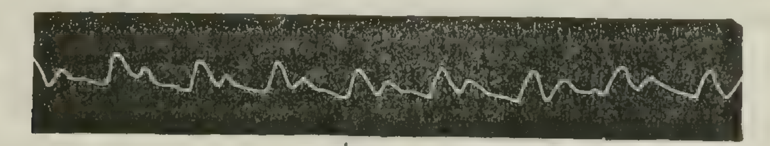


Fig. 43.

plus facile, au moyen du sphygmographe, que de déterminer à laquelle des deux périodes appartient le rebondissement. Les types des figures 42 et 43 montrent la différence qui existe entre ces deux espèces de rebondissement du pouls.

On déterminera au mot *pouls* la valeur clinique du *dicrotisme*. Nous voulons seulement chercher ici comment le dicrotisme se produit (voy. Pouls).

Il y a longtemps que l'auscultation a prouvé que le cœur ne se contracte qu'une fois pour produire les deux battements consécutifs du pouls dicrote. Ce fait démontré, les physiologistes s'ingénièrent à trouver en dehors du cœur la cause d'une impulsion nouvelle; ils crurent, un instant, la trouver dans une contraction des artères. La contractilité des artères est aujourd'hui bien démontrée : il était donc permis de supposer qu'une contraction de ces vaisseaux pouvait produire le phénomène du dicrotisme. Mais, d'abord, les contractions rhythmiques des artères n'ont jamais la fréquence des battements du cœur, elles ne sauraient donc produire, après chacun des battements de cet organe, une pulsation nouvelle. De plus, l'expérience suivante montre que le pouls dicrote se produit artificiellement sur un simple tube élastique, par conséquent hors de toute influence de la contractilité du vaisseau.

Qu'on adapte le sphygmographe sur le tube qui, dans le schéma de Marey, correspond à l'artère radiale, et qu'on fasse marcher la circulation avec une pression artérielle peu élevée, on obtient un très-beau spécimen de pouls dicrote.

C'est qu'en effet le dicrotisme est un phénomène purement physique. Il dépend d'une double cause : 1° de la vitesse acquise que prend la colonne liquide lancée dans les vaisseaux ; 2° de l'élasticité des vaisseaux qui fait osciller cette colonne liquide dans une direction alternativement centrifuge et centripète.

Dans le schéma. l'ondée lancée par le ventricule se porte vers la périphérie et, par suite de la vitesse acquise, abandonne les régions initiales de l'aorte pour distendre les extrémités du système artériel. Arrêtée en ce dernier point par l'étroitesse des artères qui lui fait obstacle, elle reflue vers l'origine de

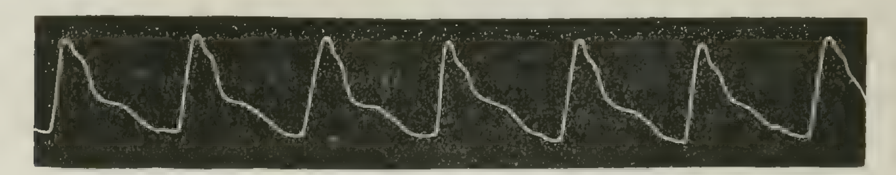


Fig. 44.

l'aorte ; mais cette voie est fermée par les valvules sigmoïdes. Nouvel obstacle nouveau reflux, et par suite nouvelle ondulation (ou rebondissement). Ces oscillations alternatives se produisent jusqu'à ce qu'une contraction du ventricule vienne y mettre fin en produisant une pulsation nouvelle.

Pour avoir une idée exacte de la manière dont se produit l'oscillation qui constitue le dicrotisme, il faut comparer la forme du pouls enregistré à la fois dans différentes artères. On a déjà vu que l'aorte fournit une pulsation d'une forme particulière dans laquelle le dicrotisme est ordinairement peu prononcé. La figure 24, qui renferme à la fois le pouls aortique (ligne 2) et le pouls de l'artère fémorale (ligne 3) montre que, dans la fémorale, le pouls présente un dicrotisme beaucoup plus prononcé que dans l'aorte.

Si l'on compare (fig. 45) le pouls de l'aorte (ligne supérieure) à celui de la faciale (ligne inférieure), on voit aussi que dans ce dernier vaisseau le dicrotisme est beaucoup plus prononcé.

La conclusion qui ressort de ces deux faits est celle-ci : le phénomène d'oscillation qui constitue le dicrotisme se produit dans les artères de la périphérie.

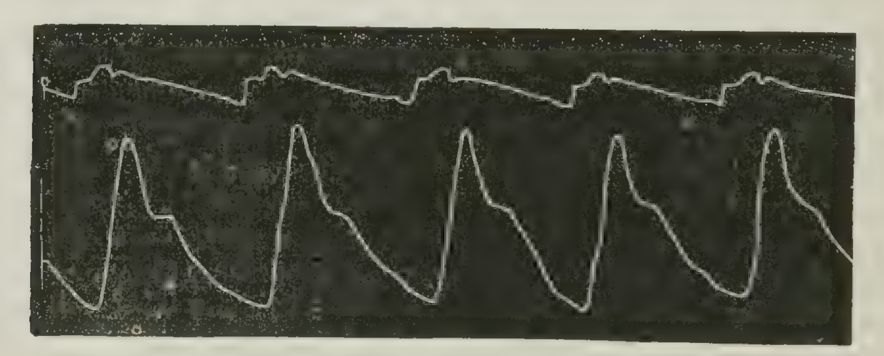


Fig. 45.

On comprend qu'il en soit ainsi, du moment où il est prouvé que le phénomène du dicrotisme est produit par l'oscillation de la colonne liquide logée dans les artères. Cette oscillation, en effet, exige, pour se produire, une impulsion rapide du liquide et une masse assez grande mise en mouvement. Or ces conditions sont d'autant mieux réalisées qu'on a affaire à une artère plus longue et plus volumineuse ; on peut s'en assurer sur le schéma, en adaptant à celui-ci des tubes de différentes longueurs : les tubes les plus longs sont ceux dans lesquels le dicrotisme se produit au plus haut degré.

Il est donc bien établi que la colonne sanguine oscille dans les artères, et

que c'est à ces mouvements alternatifs qu'est due la production du pouls dicrote.

Ce que nous venons de dire fait déjà prévoir que les rebondissements seront d'autant plus forts que la pulsation primitive sera plus brève. En effet, puisque la colonne sanguine se porte à la périphérie par suite d'une vitesse acquise, il faut donc qu'elle soit sortie du cœur avec assez de rapidité, sans quoi elle n'aurait que peu de tendance à s'élancer vers la périphérie du corps. Or rien de plus facile que

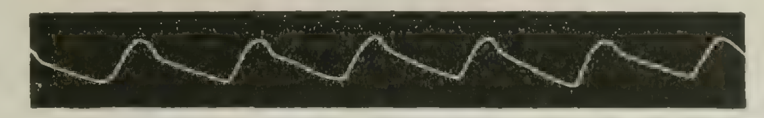


Fig. 46.

de reconnaître, à l'inspection d'un tracé, si l'ondée sanguine a pénétré dans les artères d'une manière rapide ou lente; on sait déjà comment cela se déduit de la forme de l'ascencion du tracé. On peut donc prévoir, à l'avance, si une pulsation offre une ascension oblique, c'est-à-dire si l'arrivée du sang dans les artères ne se fait que d'une manière lente, qu'il n'y aura pas de dicrotisme (fig. 46) tandis que si cette ascension est brusque, le dicrotisme pourra être très-prononcé (fig. 47).

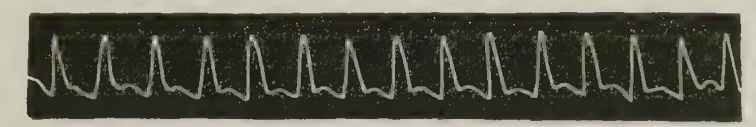


Fig. 47.

L'influence qu'exerce l'élasticité plus ou moins grande des artères sur le rebondissement du pouls est encore une de celles que la théorie pouvait faire prévoir. En effet, quand l'ondée sanguine animée d'une grande vitesse se porte dans les vaisseaux de la périphérie, si elle rencontre des parois dépourvues d'élasticité, sa force se détruit en grande partie contre cet obstacle, et il ne reste plus qu'une faible tendance au reflux, parce que les vaisseaux se sont peu laissé dilater. Mais, si les artères sont très-élastiques, elles cèdent à l'effort du sang, se laissent distendre par lui, puis, quand la vitesse acquise est épuisée, elles réagissent et produisent le reflux. Cela peut se vérifier par les expériences sur le schéma. Il suffit d'employer comparativement des tubes très-élastiques et d'autres qui le soient très-peu, et cela en donnant aux impulsions des intensités parfaitement semblables; on voit alors que le dicrotisme est fort si les tubes sont très-élastiques et faible s'ils le sont peu.

La pathologie confirme ce principe en montrant que, chez les vieillards, où les vaisseaux ont perdu leur élasticité, le dicrotisme est toujours très-peu sensible, tandis qu'il est très-prononcé chez les jeunes sujets. Enfin on verra, à propos des formes pathologiques du pouls, que les maladies dans lesquelles le dicrotisme atteint son plus haut degré, la fièvre typhoïde par exemple, présentent une augmentation de l'élasticité artérielle, parce que la contractilité des artères, presque entièrement supprimée dans ces maladies, ne vient plus neutraliser, comme à l'état normal, une partie de l'élasticité de ces vaisseaux.

On connaît l'influence considérable que la pression artérielle exerce sur la manière dont se produit la systole du ventricule et par conséquent sur la vitesse plus ou moins grande avec laquelle le sang passe du cœur dans les artères. Nous

avons dit également que la vitesse avec laquelle le sang est lancé dans les artères est la cause première du dicrotisme. Il faut donc conclure que l'état de la pression artérielle exerce sur la forme du pouls une grande influence en donnant à la systole ventriculaire une rapidité plus ou moins grande. La faible pression artérielle s'accompagnera d'un dicrotisme prononcé. La forte pression artérielle sera caractérisée par un faible dicrotisme.

En outre, comme le système artériel, à mesure qu'il est plus distendu, devient de moins en moins extensible, l'abaissement de la pression artérielle, augmentant l'élasticité des vaisseaux, sera encore, à ce nouveau point de vue, favorable à la production du dicrotisme.

La saignée fait, comme on le sait, baisser la pression artérielle. Les figures 25 et 26 représentent le pouls d'un homme qu'on avait jugé pléthorique et auquel on pratiqua une saignée d'environ 400 grammes. Le tracé 25 est pris immédiatement avant l'émission sanguine; le tracé 26 est obtenu immédiatement après qu'on eut pratiqué la saignée.

Quoique la quantité de sang retirée au malade ait été peu considérable, on voyait déjà les effets de l'abaissement de la tension se produire chez cet homme. Le pouls présentait un dicrotisme plus prononcé.

Beaucoup d'autres conditions font varier le dicrotisme; mais nous ne pouvons ici nous étendre davantage sur ce sujet.

6° *Influence de la respiration sur le pouls.* Lorsque, sur un animal vivant, on introduit un manomètre dans une artère voisine du thorax, on voit que la colonne de mercure est animée de deux sortes de mouvements : les uns, constitués par des oscillations petites et fréquentes, correspondent aux battements du cœur; les autres, formés par des oscillations plus grandes et plus rares, dépendent de la respiration.

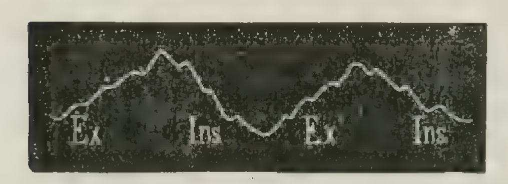


Fig. 48.

Ludwig, qui imagina d'enregistrer les oscillations du manomètre, obtint un tracé dans lequel ces deux ordres d'oscillations sont représentés. La figure 48 fait bien comprendre comment se combinent les deux influences du cœur et du poumon sur le mouvement du sang.

L'explication que Ludwig donna de ce phénomène était la suivante : Les mouvements respiratoires exercent sur le système artériel une influence analogue à celle qui a été signalée pour les veines; de telle sorte que la pression artérielle baisse par l'appel du sang qui se fait vers le thorax à chaque inspiration. Elle s'élève, au contraire, quand l'expiration tend à pousser le sang artériel vers les vaisseaux de la périphérie.

En expérimentant, à l'aide de son sphymographe, Vierordt arriva à la conclusion inverse et admit que c'est dans l'inspiration que le sang est poussé avec le plus de force vers la périphérie.

Heinbrodt, dans des expériences faites sur les animaux, trouva que, si les mouvements respiratoires sont amples et prolongés, l'inspiration s'accompagne d'abord d'un abaissement de la pression artérielle, puis d'une élévation de cette pression, tandis que, dans l'expiration, la pression du sang monte d'abord et s'abaisse à la fin. On voit donc que les opinions émises, relativement à l'action que la respiration exerce sur la circulation artérielle, se contredisent entre elles d'une manière à peu près complète.

Marcy, à son tour, essaya d'étudier l'influence qu'exerce la respiration sur le pouls, d'après les indications du sphygmographe. Ce sujet méritait d'autant plus l'attention que, dans un grand nombre de maladies où il existe de la dyspnée, le tracé du pouls présente des caractères tout particuliers qui prennent une grande valeur lorsqu'on en comprend bien le mode de production. Marey étudia successivement l'influence que les mouvements respiratoires exercent sur la *ligne d'ensemble* du tracé; les changements que les mouvements respiratoires exercent sur la *fréquence* du pouls; enfin, les modifications que subit, sous ces influences, la *forme* des pulsations.

a. *Influence des mouvements respiratoires sur la ligne d'ensemble du tracé.*

Comme l'action aspirante et foulante que le thorax exerce sur le sang va toujours en s'éteignant à mesure qu'on observe des vaisseaux plus éloignés de la poitrine, il en résulte que la pression du sang dans l'artère radiale est presque entièrement soustraite aux influences respiratoires, quand celles-ci n'ont qu'une énergie modérée. On peut s'en convaincre en examinant les tracés du pouls que nous avons déjà représentés. Dans la plupart d'entre eux, la ligne d'ensemble est sensiblement horizontale, ce qui prouve que la tension moyenne de l'artère radiale n'a pas varié d'une manière appréciable. Mais si, au lieu de respirer normalement, on fait des mouvements d'inspiration et d'expiration d'une grande amplitude, ou bien si l'on fait obstacle au libre passage de l'air dans les voies respiratoires, immédiatement la ligne d'ensemble du tracé devient onduleuse, c'est-à-dire que la pression moyenne du sang dans la radiale s'élève et s'abaisse indépendamment des variations qui tiennent aux contractions du cœur et qui constituent les pulsations. Les ondulations qui se produisent alors sont de même nature que celles que la figure 48 représente et que Ludwig a signalées le premier.

Si l'on veut déterminer à quel moment la tension s'élève, et savoir si c'est pendant l'expiration ou pendant l'inspiration, la question devient plus complexe, car les choses se passent différemment suivant la manière dont on respire.

Lorsqu'on tient la bouche fermée et qu'on ferme également l'une des narines,

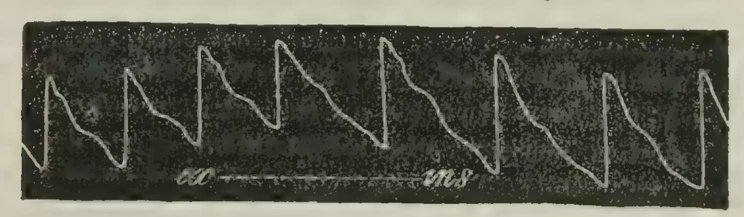


Fig. 49.

de façon que l'air pénètre difficilement dans les voies respiratoires et qu'il en sorte avec une égale difficulté, on voit *la ligne d'ensemble s'abaisser dans l'inspiration et s'élever dans l'expiration* (fig. 49).

Si l'on respire largement, la bouche ouverte, de façon que l'air passe et repasse librement à travers les voies respiratoires, on a l'effet inverse : *la ligne d'ensemble s'élève dans l'inspiration et s'abaisse dans l'expiration*, comme cela se voit sur la figure 50.

Comment ces deux manières de respirer produisent-elles des effets totalement opposés? C'est ce que nous allons chercher à interpréter d'après les notions physiologiques que l'on possède relativement au mécanisme de la respiration.

Il est évident que les changements qui se passent dans la tension des artères

pendant les mouvements respiratoires tiennent à des variations dans la pression qu'éprouvent, à leur surface extérieure, l'aorte et les gros vaisseaux contenus dans le thorax et dans l'abdomen. Quand l'aorte est comprimée, le sang qu'elle contient est refoulé dans les artères de la périphérie où il élève la pression. Si

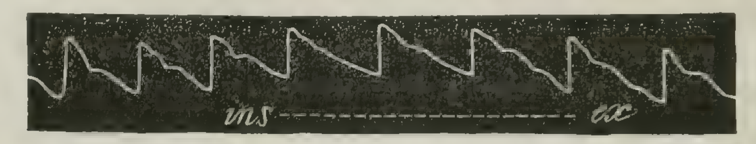


Fig. 50.

l'on doutait de la réalité de ce fait, on pourrait facilement s'en convaincre par l'expérience suivante :

Un individu étant couché sur le dos, on applique le sphygmographe à sa radiale et l'on prend le tracé du pouls. Pendant que l'instrument est en marche, si l'on comprime l'abdomen du sujet, aussitôt la ligne d'ensemble du tracé s'élève : ce qui indique que le sang de l'aorte a été refoulé dans les vaisseaux de la périphérie. Si l'on cesse la compression, le sang reflue dans l'aorte, et la ligne d'ensemble du tracé s'abaisse.

La même chose doit donc se passer lorsque les mouvements respiratoires augmentent ou diminuent la pression autour de l'aorte, soit dans la poitrine, soit dans l'abdomen. Mais les effets que la respiration produit du côté du thorax sont exactement inverses de ceux qui se passent dans l'abdomen. Quand la poitrine est le siége d'une aspiration, il existe dans l'abdomen une compression, et l'on va voir que, suivant que ce sont les influences thoraciques, ou bien que ce sont les influences abdominales qui prédominent, les effets de la respiration sur le pouls sont tout à fait inverses.

Dans le thorax, l'agrandissement de la cavité, au moment de l'inspiration, donne naissance à un vide que l'air extérieur vient aussitôt combler en se précipitant dans les voies respiratoires, Si la pénétration de l'air est facile, l'aspiration est peu énergique, parce que le vide est comblé, pour ainsi dire, à mesure qu'il se forme. Mais si la rentrée de l'air ne se fait que difficilement, l'aspiration thoracique devient beaucoup plus intense. C'est dans ces circonstances que l'on voit les espaces intercostaux s'affaisser, les creux sus-claviculaires se déprimer, attestant l'énergie de l'aspiration intérieure. Dans ces conditions, le sang des artères de la périphérie reflue en partie dans l'aorte thoracique, qui est dilatée comme le sont les vaisseaux au-dessous d'une ventouse. Aussi, devra-t-on voir la pression moyenne baisser dans les artères des membres ; c'est en effet ce qui a lieu. Dans l'expiration, l'inverse se produit. L'air ne peut s'échapper assez vite sous l'influence de la rétractilité du poumon ; les muscles expirateurs viennent seconder l'élasticité pulmonaire pour expulser l'air au dehors. Alors, l'aorte thoracique, au lieu d'être dans un vide virtuel, comme cela arrive dans les conditions normales, se trouve au contraire comprimée à sa surface et chasse du sang dans les artères périphériques.

En même temps que ces phénomènes se produisent dans le thorax, voyons ce qui a lieu dans l'abdomen. Lorsque, dans une inspiration, le diaphragme s'abaisse et agrandit la cage thoracique, il vient au contraire rétrécir la cavité abdominale; il déprime les viscères, et ceux-ci tendent à repousser en tous sens les parois du ventre qui se durcissent et accusent une pression intérieure augmentée. Dans

l'expiration, le diaphragme remonte et les parois abdominales cessent d'être aussi tendues. Pendant ces alternatives de pression augmentée et diminuée dans l'abdomen, l'aorte abdominale subit des pressions variables comme celles que nous venons de signaler pour l'aorte thoracique; seulement les variations sont de sens inverse. Au moment de l'inspiration, l'aorte abdominale est comprimée et la pression augmente dans les artères qui en émanent ; au moment de l'expiration, il se fait un reflux du sang vers cette aorte qui est soumise à une pression moindre.

Il n'est pas besoin d'insister plus longuement sur ce mécanisme pour faire remarquer que, dans l'état normal, les influences de la respiration sur le mouvement du sang artériel sont faibles, et que, de plus, les influences thoraciques et abdominales agissant en sens inverse les unes des autres, doivent se neutraliser en grande partie. Mais si nous sortons des conditions physiologiques de la respiration, nous pouvons faire prédominer l'une de ces actions sur l'autre ; nous pouvons, par exemple, augmenter les influences thoraciques toutes seules, ou bien les influences abdominales. Alors, les effets des mouvements respiratoires sur le cours du sang artériel deviendront sensibles, même sur un vaisseau éloigné des centres comme l'artère radiale. Toute gêne au passage de l'air à travers les voies respiratoires augmente les influences thoraciques et produit, en conséquence, *l'ascension de la ligne d'ensemble du tracé pendant l'expiration, sa descente pendant l'inspiration.* Cet effet s'observe lorsqu'on respire par une seule narine. Toute gêne à l'ampliation de l'abdomen produira l'effet inverse : *l'ascension de ligne d'ensemble au moment de l'inspiration, sa descente pendant l'expiration.* Il suffit en général de tenir la bouche ouverte, et de faire des mouvements respiratoires d'une grande ampleur, pour voir les influences abdominales devenir prédominantes.

La connaissance des influences de la respiration sur le pouls est féconde en applications pour le diagnostic clinique. Ainsi, par l'examen du tracé de l'instrument, tandis que la main, placée sur le thorax, explore le rhythme de la respiration, on peut reconnaître, dans un cas de dyspnée, quel est le siége de l'obstacle aux mouvements respiratoires, et distinguer les cas où la dyspnée tient à la difficulté

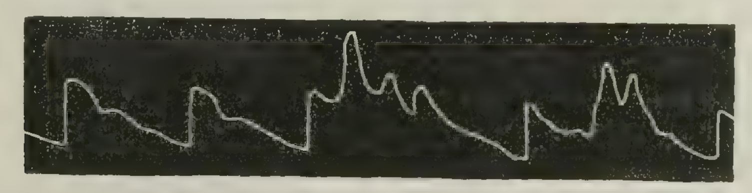


Fig. 51.

de l'introduction de l'air dans les bronches, de ceux où elle est produite par l'impossibilité ou la gêne des mouvements du diaphragme.

La *toux* est une expiration brusque précédée d'un effort avec occlusion de la glotte. Elle agit comme l'action respiratoire thoracique et fait brusquement monter la pression artérielle (fig. 51).

Le *hoquet* est une inspiration convulsive ; il aspire dans la poitrine le sang artériel et fait brusquement baisser la pression dans les artères périphériques (fig. 52).

b. *Influence des mouvements respiratoires sur la fréquence du pouls.* L'inspiration et l'expiration font varier la fréquence des battements du cœur, surtout lorsqu'il y a difficulté du passage de l'air dans les voies respiratoires. On voit,

dans ces cas, la fréquence des battements du cœur augmenter dans l'expiration et diminuer dans l'inspiration. La figure 53 montre cet effet, que l'on retrouvera plus prononcé dans la figure 54.

Marey pense qu'on doit expliquer ces variations de la fréquence des battements du cœur par l'action alternativement favorable et défavorable que la pression intra-thoracique exerce sur les systoles du ventricule. Pendant l'expiration, la pression est augmentée dans le thorax, ou tout au moins le vide qui y existe est

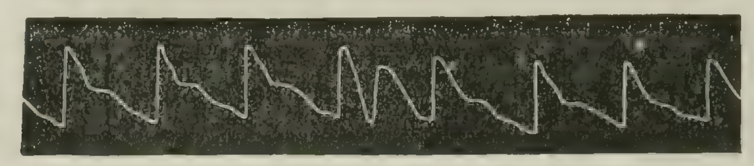


Fig. 52.

diminué ; dès lors le cœur a plus de facilité à se contracter, puisqu'il est secondé par une pression extérieure. Pendant l'inspiration, le vide thoracique augmenté lutte plus ou moins énergiquement contre la systole ventriculaire. Or nous avons montré comment le cœur règle le nombre de ses contractions sur les résistances qu'il doit surmonter. Il serait peu philosophique d'admettre que les pressions et les aspirations qui s'exercent sur la surface extérieure du cœur n'influencent pas l'action de cet organe, comme le font les variations de la pression du sang qui agissent sur sa surface intérieure. C'est comme si l'on disait que les mouvements respiratoires qui sont entravés par les obstacles au libre passage de l'air dans les bronches, ne le sont pas également par des forces appliquées à l'extérieur de la cage thoracique, forces qui tendraient à comprimer la poitrine ou à la dilater.

S'il suffit de mouvements respiratoires un peu amples pour produire des variations notables dans les caractères du pouls, ces variations seront encore bien plus accusées dans le cas d'*effort* d'inspiration ou d'expiration, c'est-à-dire lorsque la glotte fermée, empêchant absolument le passage de l'air, exagérera les aspirations et les compressions qui se produisent dans le thorax. Nous allons étudier cet ordre d'influence de la respiration sur le pouls.

c. *Influence de l'effort sur les caractères du pouls.* L'effort, tel qu'on le comprend en physiologie, consiste en une tendance énergique à l'expiration, tandis que la glotte fermée empêche cette expiration de se produire. Dans ces conditions, les parois de l'abdomen se tendent fortement et soulèvent le diaphragme ; en même temps, les muscles expirateurs thoraciques et abdominaux se contractent puissamment. Tout concourt donc, dans ces circonstances, à comprimer le cœur et les vaisseaux contenus dans les cavités splanchniques. Il en résulte des modifications de la circulation veineuse et de la circulation artérielle ; ce sont ces dernières seulement que nous avons à étudier.

Qu'on ferme la glotte et qu'on fasse un violent effort, on voit aussitôt le tracé du sphygmographe s'élever (fig. 51) d'autant plus haut que l'effort est plus considérable, puis s'abaisser au moment où l'effort est terminé, et se relever ensuite graduellement.

Au lieu de fermer la glotte, on peut fermer les narines avec la main et adapter à la bouche un manomètre qui montre à quel degré s'élève la compression de l'air contenu dans le poumon pendant l'effort, Dans cette expérience, on obtient parfois une pression de 12 à 14 centimètres de mercure à l'intérieur des voies aériennes.

On voit que les effets de l'effort ne sont, en définitive, que l'exagération de ceux que produit une expiration lorsque l'issue de l'air à travers la glotte est gênée. Cela s'accorde parfaitement avec la théorie que nous avons donnée précédemment, et qui montre que la compression de l'aorte élève la pression moyenne (et par conséquent la ligne d'ensemble du tracé) dans les artères périphériques, tandis que, lorsque cette compression est supprimée, il se produit un reflux du sang vers les cavités splanchniques et un abaissement de la pression artérielle.

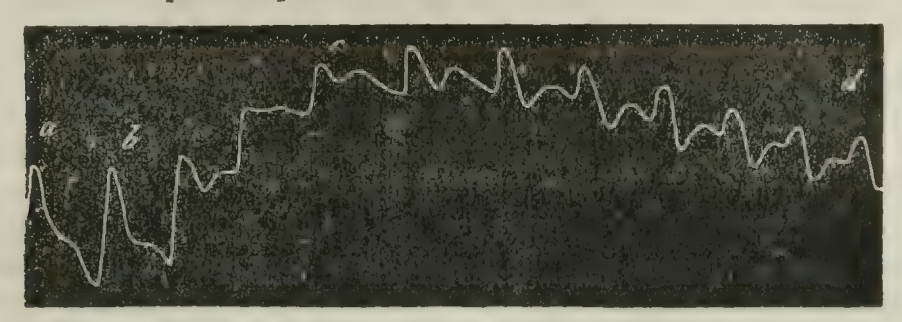


Fig. 53.

Mais les influences de l'effort sur le pouls ne se bornent pas à faire varier la ligne d'ensemble, c'est-à-dire la pression moyenne du sang dans les artères ; elles font aussi changer la forme et la fréquence du pouls.

Le pouls, au moment où l'effort a élevé la pression de la radiale, devient fortement dicrote ; plus on maintient longtemps l'effort, plus ce dicrotisme devient prononcé. Cela doit s'expliquer d'abord par la moindre réplétion de l'aorte qui, en conséquence, devient plus élastique, et de plus, par le volume moindre des ondées lancées par le ventricule. En effet, pendant l'effort, la rentrée du sang dans la poitrine est entravée par la pression considérable qui règne dans cette cavité. Dès lors, le sang veineux revient moins abondamment au cœur droit ; celui-ci en envoie moins au poumon, et enfin il en revient moins du poumon au cœur. De là doit nécessairement résulter un moindre volume des ondées ventriculaires gauches et, par suite, ces ondées sont envoyées avec plus de vitesse, ce qui est une condition favorable au dicrotisme.

Cette idée est confirmée encore par cet autre fait, que, lorsqu'on a cessé l'effort, les pulsations continuent à être très-petites pendant les premiers instants (*voy.* fig. 54). En effet, pour que le ventricule reçoive du sang en abondance et puisse en envoyer des quantités considérables à chaque systole, il faut que le

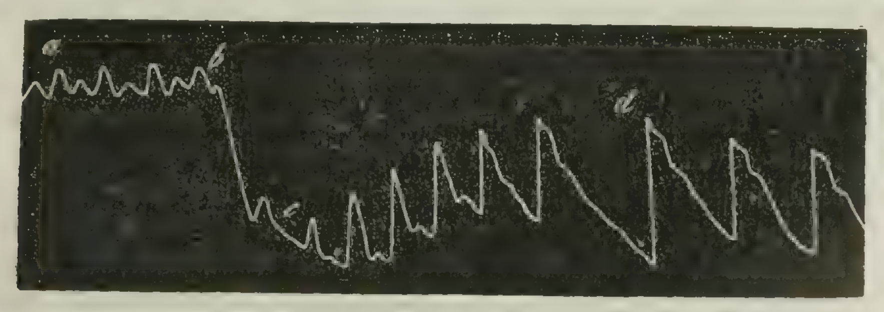


Fig. 54.

sang veineux qui rentre abondamment dans la poitrine au moment où l'effort cesse, ait le temps de traverser le cœur droit, le poumon et les veines pulmonaires, de revenir enfin au cœur gauche et d'y couler assez abondamment pour

fournir des ondées volumineuses. Il faut, en général, 6 à 7 pulsations pour que le sang ait accompli ce parcours, mais alors il est versé au cœur gauche plus abondamment que de coutume, à cause de l'accumulation qui s'est faite dans les veines; aussi l'on voit les pulsations devenir plus fortes et leur période systolique avoir plus de durée qu'à l'état normal.

Nous savons que, dans les circonstances ordinaires, la forte pression dans les artères correspond à un obstacle au cours du sang, et que, par suite, elle s'accompagne de ralentissement des battements du cœur. Pendant l'effort d'expiration, la pression est augmentée dans la radiale, comme l'indique la hauteur du tracé. Pourquoi n'y a-t-il pas diminution de la fréquence du pouls? Pourquoi cette fréquence est-elle, au contraire, augmentée? Nous allons voir que l'explication est toute naturelle, et que cette exception apparente est une confirmation nouvelle de la loi que nous avons indiquée. Ici, l'augmentation de pression qui a lieu dans les artères périphériques ne tient pas à ce que le sang éprouve un plus grand obstacle à son écoulement, mais elle provient d'une force nouvelle qui s'ajoute à la contraction cardiaque pour produire l'afflux dans les artères. Cette force, c'est la compression que subit l'aorte dans le thorax et l'abdomen. Pourquoi cette compression de l'aorte ne fait-elle pas obstacle à l'afflux du sang poussé par le cœur? C'est que le cœur lui-même est situé dans le milieu comprimé; c'est qu'il est aidé dans sa contraction par la même pression qui agit sur l'aorte, et que ces actions égales et contraires se neutralisent complétement, au point de vue de la force que le cœur doit dépenser.

d. *Influence que l'effort d'inspiration (la glotte étant fermée) exerce sur le pouls.* Ce qui vient d'être dit des effets de l'effort, c'est-à-dire de la tendance à l'expiration lorsque la glotte est fermée, fait prévoir que le pouls doit être, dans les conditions inverses, influencé d'une manière tout opposée. On trouve, en effet, dans cette circonstance, des modifications opposées de la ligne d'ensemble du tracé, de la fréquence du pouls et de sa forme.

Au moment de l'inspiration, si la glotte est fermée, le vide intra-pleural devient plus grand que de coutume, car l'élasticité du poumon qui résiste à l'appel de la paroi costale n'est plus contre-balancée par une pression intérieure suffisante. Ce vide appelle dans le thorax le sang du système artériel, et la tension baisse dans les artères périphériques. La *ligne d'ensemble du tracé* doit donc s'abaisser. C'est ce qui arrive en effet.

Le cœur se trouvant dans un milieu raréfié, au lieu d'être secondé comme tout à l'heure par une pression extérieure, devra, à chacune de ses contractions, lutter contre la force nouvelle qui le sollicite à se dilater; ses battements, éprouvant plus de résistance, seront nécessairement plus rares.

e. *Arrêt des battements du cœur sous l'influence de la respiration.* Dans les expériences qui précèdent, le rhythme des battements du cœur est passivement modifié suivant que la pression qui existe autour de cet organe est augmentée ou diminuée par les mouvements respiratoires. On a cité des expériences dans lesquelles l'arrêt complet des battements du cœur pouvait être produit par de violents efforts de respiration. Le cas du colonel Townshend est connu de tout le monde; il a été rattaché par les physiologistes à une influence nerveuse qui agirait sur le cœur. Une pareille influence est d'autant mieux admissible, qu'on connaît aujourd'hui la singulière propriété du pneumogastrique dont la galvanisation produit l'arrêt du cœur. Chez certains sujets, une inspiration profonde produit un arrêt semblable.

Tout porte à croire que la distension considérable du poumon dans cette circonstance produit sur le pneumogastrique une excitation qui réagit sur le cœur à titre de mouvement réflexe.

Circulation pulmonaire. Nous venons d'étudier, en détail, le mécanisme de la grande circulation; nous allons maintenant nous occuper de celui de la petite circulation, mais sans entrer, à ce sujet, dans de grands développements. L'appareil de la circulation pulmonaire ne diffère, en effet, que par ses dimensions plus petites, de celui que nous avons déjà décrit. C'est d'abord un ventricule (le *ventricule droit*) qui communique avec un tronc artériel (l'*artère pulmonaire*). Ce tronc lui-même ne tarde pas à se diviser, dans les poumons, en un réseau capillaire d'où émanent des veines (les *veines pulmonaires*) qui déversent dans une oreillette (l'*oreillette gauche*) le sang qui a traversé les poumons.

Si l'on compare les organes de l'appareil circulatoire des poumons aux organes correspondants du cycle de la grande circulation, on trouve entre eux des analogies et des différences que nous allons signaler rapidement.

Le ventricule droit a des parois plus minces que le ventricule gauche, et nous savons déjà que sa force n'est que le tiers de celle de son congénère. Ces différences sont en rapport avec les travaux qu'effectuent les deux ventricules. Celui de droite est chargé d'envoyer le sang aux organes de l'hématose qui sont situés très-près de lui, tandis que celui de gauche doit faire parvenir ce fluide jusqu'aux extrémités inférieures du corps. De plus, la résistance qu'offrent les vaisseaux capillaires du poumon est moins considérable que celle des capillaires de la circulation générale, car les premiers ont un calibre plus considérable que les seconds.

Il ne faudrait pas conclure de la faiblesse relative du ventricule droit que la quantité de sang lancée par ce ventricule, dans un temps donné, soit plus petite que celle qui, dans le même temps, est projetée par le ventricule gauche. S'il en était ainsi, la grande circulation recevrait, à chaque instant, plus de sang qu'elle n'en laisserait passer, et alors surviendrait une stase sanguine qui augmenterait de plus en plus et ne tarderait pas à être incompatible avec la vie.

On peut déduire de là que la durée de la petite circulation est plus courte que celle de la grande; en d'autres termes, qu'une molécule de sang met moins de temps pour aller du ventricule droit à l'oreillette gauche que pour se rendre du ventricule gauche à l'oreillette droite. En effet, puisque, d'une part, la même quantité de sang doit, dans un temps donné, traverser les deux appareils circulatoires, et que, d'autre part, la masse du sang contenue dans les vaisseaux pulmonaires est inférieure à celle des vaisseaux de la grande circulation, il s'ensuit que, par compensation, le cours du sang doit être plus rapide dans les premiers vaisseaux que dans les seconds.

Il faut encore noter ici une particularité digne de remarque. L'anatomie a démontré que l'ensemble des veines pulmonaires offre un calibre moindre que celui de l'arbre artériel correspondant. De là découle cette conséquence que, contrairement à ce qui se passe dans le système aortique, la circulation veineuse serait, dans le système pulmonaire, plus rapide que la circulation artérielle.

Contrairement aussi à ce qui a lieu dans la grande circulation, les artères des poumons charrient du sang rouge foncé, tandis que les veines correspondantes renferment du sang rouge vif. C'est là, on le conçoit, une conséquence du rôle tout spécial de la petite circulation, et c'est là aussi une raison pour rejeter les dénominations d'artères et de veines qu'on accorde aux vaisseaux d'après la na-

ture de leur contenu. Il n'y a d'*artères* que les vaisseaux qui sortent médiatement ou immédiatement des *ventricules;* il n'y a de *veines* que les vaisseaux qui se rendent médiatement ou immédiatement aux *oreillettes*. Toute autre définition doit être rejetée comme n'étant pas générale.

Nous venons de signaler les principales différences qui séparent les deux circulations l'une de l'autre, au point de vue physiologique ; les analogies sautent aux yeux et résultent de dispositions anatomiques semblables. On pourra, par exemple, déduire de la présence des valvules sigmoïdes de l'artère pulmonaire et de l'élasticité de ce vaisseau que le cours du sang doit être continu dans les capillaires du poumon, malgré les afflux intermittents causés par les systoles successives du ventricule droit. C'est, en effet, ce que l'observation au microscope a permis de reconnaître. Nous laissons à la sagacité du lecteur le soin de poursuivre plus loin ces rapprochements, et nous terminerons ce que nous avons à dire ici de la circulation pulmonaire en étudiant l'influence qu'exerce sur elle la fonction respiratoire.

Aussitôt que la respiration s'arrête, les capillaires du poumon cessent d'être perméables, et il survient un engorgement de l'artère pulmonaire et des cavités droites du cœur. Cette stase du fluide sanguin dans les capillaires du poumon, au moment de l'asphyxie, a souvent occupé l'attention des physiologistes. Haller pensait que le retrait du poumon amenait la flexion anguleuse des vaisseaux pulmonaires, et que ceux-ci, par suite, cessaient d'être perméables. Cette théorie n'est plus admissible. Bichat a fait voir que si l'on ouvre largement le thorax, le sang continuait à circuler, pendant un certain temps, dans le poumon, et cependant celui-ci est complétement affaissé. Magendie attribua la stase du sang à la compression des vaisseaux pulmonaires pendant la contraction du poumon; mais Williams montra que cette stase persiste quand, en liant la trachée-artère, on empêche les poumons de revenir sur eux-mêmes. Alison, puis Reid, attribuèrent l'arrêt du sang dans les capillaires du poumon à l'interruption des phénomènes chimiques de la respiration. Suivant ce dernier physiologiste, le sang veineux éprouverait plus de résistance que le sang artériel à traverser les capillaires. Enfin, Milne-Edwards croit que les petits vaisseaux du poumon se dilatent sous l'influence des mouvements inspiratoires; mais il avoue que de nouvelles recherches expérimentales sont nécessaires pour éclaircir ce sujet difficile.

Circulation chez le fœtus. Aux articles qui sont consacrés, dans ce dictionnaire, à la formation et au développement de l'embryon (*Voy.* Embryon, œuf), il est traité en détail des organes circulatoires comme de tous les autres. En outre, aux noms de ces organes, au moins des principaux, leur *développement* fait l'objet d'un chapitre particulier (*Voy.* Artères, Cœur, Veines). Nous voulons seulement jeter un coup d'œil sur l'*ensemble* des conditions de la circulation fœtale, chez l'homme.

C'est vers le quinzième jour que s'établit cette circulation; mais c'est d'abord une circulation subordonnée à l'existence de la vésicule ombilicale, et qui a, pour cette raison, reçu le nom de *circulation de la vésicule ombilicale.* Elle disparaît ensuite pour faire place à une deuxième circulation dite *allantoïdienne* ou *placentaire.* Enfin, celle-ci se transforme, après la naissance, en un troisième mode de circulation à laquelle le développement du poumon imprime un caractère particulier et définitif.

Première circulation. Au moment où s'établit la première circulation du

fœtus. le cœur, qui n'était d'abord qu'un amas celluleux, compacte et homogène, s'est creusé d'une cavité et rempli d'un liquide. Cette transformation s'est opérée aux dépens des cellules internes de la masse cardiaque, qui deviennent des globules sanguins. D'abord rectiligne et en forme de tube, le cœur ne tarde pas à s'incurver en S, et fournit, par son extrémité supérieure, deux vaisseaux, qui sont les premiers *arcs aortiques* (A, fig. 55), tandis que son extrémité inférieure reçoit le tronc commun des deux veines *omphalo-mésentériques* (*o*, fig. 55). En même temps qu'il s'incurve, le tube cardiaque se complique de trois dilatations que séparent deux étranglements. La dilatation supérieure forme le *bulbe aortique*, la moyenne, le ventricule encore simple, et l'inférieure, l'oreillette, offrant, comme le ventricule, une cavité unique.

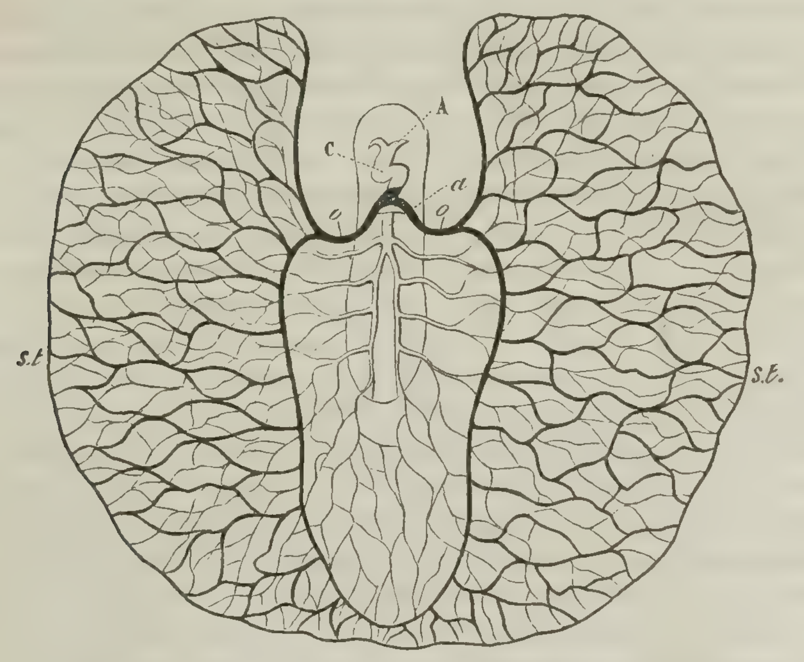


Fig. 55. — Première circulation, d'après Bischoff.

C. cœur; **A**, première paire d'arcs aortiques ; *a*, aorte impaire donnant naissance aux deux artères vertébrales postérieures; *o*, *o*, veines omphalo-mésentériques ; *s. t*, sinus terminal.

Pendant que l'organe central de la circulation se développe, les artères, les veines et les capillaires se dessinent sur plusieurs points, et le cœur offre déjà des battements, quand les vaisseaux viennent s'aboucher avec lui. On ne saurait donc admettre que les vaisseaux émanent du cœur par bourgeonnement, ni qu'ils sont formés, comme le disait Reichert, par le trajet du sang qui se fraye un passage à travers la substance de l'embryon. Aussitôt que la jonction s'est opérée entre le cœur et les vaisseaux, la circulation s'établit. Les deux premiers arcs aortiques donnent naissance par leur réunion, à un tronc unique, l'*aorte impaire* (*a*, fig. 55), laquelle se bifurque presque aussitôt en deux branches qui sont les *vertébrales postérieures* ou *aortes primitives* desquelles s'échappent latéralement les *artères omphalo-mésentériques* au nombre de quatre ou cinq de chaque côté. Sortant de l'embryon sans s'y distribuer, les artères omphalo-mésentériques se dirigent du côté de l'aire germinative où elles forment un réseau superficiel serré avec les rameaux émanant des extrémités caudales des artères vertébrales postérieures. Ce réseau aboutit à un canal veineux (*sinus terminal*) occupant toute la partie de la circonférence de l'aire germinative qui ne correspond

pas à l'extrémité céphalique de l'embryon (*st*, fig. 55). Du sinus terminal part un réseau veineux à larges mailles aboutissant aux veines omphalo-mésentériques pour se jeter dans la partie inférieure du cœur. Ainsi, le sang chassé par les contractions du tube cardiaque, arrive dans les parois de la vésicule ombilicale où il se charge des produits nutritifs qu'elle contient et d'où il retourne finalement à l'embryon.

Telle est la circulation dite de la vésicule *ombilicale*. A celle-ci succède la circulation *allantoïdienne* ou *placentaire*.

Deuxième circulation. Vers la cinquième semaine, le rôle de la vésicule ombilicale est terminé. Elle a presque entièrement disparu, et le canal de communication qui la reliait à l'intestin s'est oblitéré peu à peu pendant qu'apparaissait et se développait l'allantoïde. A un certain moment, les vésicules ombilicales et allantoïdiennes ont la même importance circulatoire. Elles reçoivent chacune deux artères et deux veines. A la vésicule ombilicale appartiennent les vaisseaux omphalo-mésentériques : sur l'allantoïde se développent les artères et les veines *ombilicales* ou mieux *allantoïdiennes*. Mais bientôt la scène change.

Pendant que la vésicule ombilicale diminue, l'allantoïde augmente et gagne la périphérie de l'œuf. En même temps, il se produit une dérivation sanguine dans l'appareil circulatoire. Les artères et les veines omphalo-mésentériques s'atrophient et disparaissent, tandis que les vaisseaux ombilicaux se développent à mesure que s'accroît l'allantoïde. Ils pénètrent dans les villosités du chorion jusqu'alors invasculaires, puis se concentrent et se ramifient dans un point limité des parois utérines pour contribuer à la formation du placenta.

En même temps que s'établit la circulation placentaire, des modifications importantes se produisent dans le cœur et les vaisseaux déjà existants. Nous allons successivement et rapidement les passer en revue. Le cœur se cloisonne, se partage en deux ventricules (complétement distincts vers la huitième semaine), et en deux oreillettes. Les orifices auriculo-ventriculaires se dessinent, et le tronc artériel forme, par cloisonnement, deux canaux qui donneront d'une part l'aorte, et d'autre part l'artère pulmonaire (*Voy.* Cœur). Avant cette division, l'un des ventricules paraissait se continuer avec la cavité auriculaire, tandis que l'autre se terminait par le bulbe de l'aorte. Après le cloisonnement du tronc artériel, l'aorte et l'artère pulmonaires sont distinctes et se continuent chacune avec le ventricule qui lui correspond.

Les valvules sigmoïdes de l'aorte et de l'artère pulmonaire sont déjà développées à la septième semaine; mais ce n'est que plus tard que commence le cloisonnement de la cavité auriculaire. La veine cave s'ouvre dans l'oreillette unique vers le milieu de la partie postérieure. Elle offre, en cet endroit, deux valvules saillantes et triangulaires, l'une gauche (*valvule du trou ovale*), et l'autre droite (*valvule d'Eustache*), qui convergent toutes deux vers un repli en forme de croissant né de la paroi antérieure de la cavité auriculaire. La valvule gauche se développe sur la paroi postérieure de l'oreillette et devient, à son tour, un véritable croissant qui réuni à celui qui est parti de la paroi antérieure, forme, au milieu de la cavité auriculaire, un diaphragme percé d'un trou qui fait communiquer largement les deux oreillettes (*trou ovale* ou *trou de Botal*). Quant à la valvule droite ou valvule d'Eustache, elle conserve sa forme primitive et dirige vers le trou de Botal le sang qui sort de la veine cave inférieure. Celui qui débouche de la veine cave supérieure rencontre en arrière une saillie, le *tubercule de Lower*

qui le chasse en avant et l'empêche de contrarier le courant de la veine cave inférieure.

Voyons maintenant le système vasculaire. Outre la première paire d'arcs aortiques, il s'en développe quatre autres, nées du bulbe et se déversant dans les deux arcs aortiques primitifs; mais ces arcs ne coexistent jamais ensemble, les uns disparaissent quand les autres sont en voie de formation. Les trois paires d'arcs aortiques qui apparaissent en dernier lieu, subsistent pendant un certain temps, et c'est de leur ensemble que sortent les vaisseaux de cette région qui persistent chez l'adulte. La paire antérieure donne naissance, à droite, au tronc brachio-céphalique, à gauche, à la carotide et à la sous-clavière de ce côté. La paire moyenne s'oblitère à droite et forme à gauche la crosse de l'aorte. La dernière paire ou paire postérieure donne d'abord les racines droite et gauche de l'aorte, d'où se détachent les deux artères pulmonaires; puis la racine droite ne tarde pas à disparaître entre l'aorte et le rameau pulmonaire. Alors la racine gauche de l'aorte se dilate pour constituer, d'une part, l'artère pulmonaire, d'autre part, un large canal anastomotique entre cette artère et la crosse de l'aorte. Ce canal persiste jusqu'à la naissance sous le nom de *canal artériel* ou *canal de Botal.*

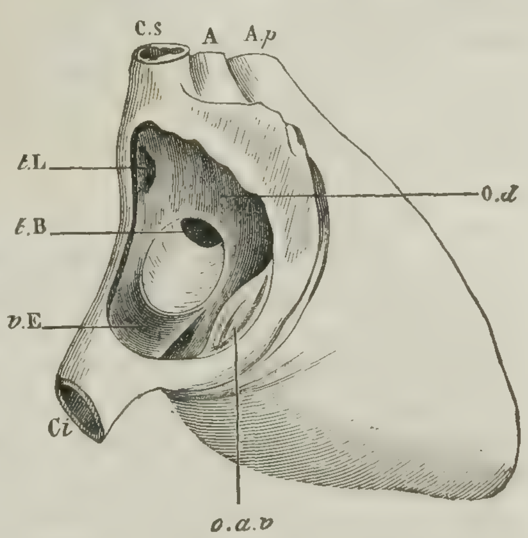


Fig. 56. — Le cœur du fœtus, pendant la deuxième circulation.

A, aorte; A. *p*, artère pulmonaire; C. *i*, veine-cave inférieure; C. *s*, veine-cave supérieure; *o. a. v*, orifice auriculo-ventriculaire; O. *d*, oreillette droite; *t*. B, trou de Botal; *t*. L, tubercule de Lower; V, ventricules. (D'après Vierordt).

Ainsi se développent les artères qui naissent des arcs aortiques. Le développement des artères périphériques est moins compliqué. L'aorte descendante semble se former par la soudure des deux artères vertébrales postérieures ou aortes primitives. Les artères omphalo-mésentériques se réduisent d'abord à une paire, puis à une seule artère, la droite, qui s'atrophie tandis qu'une de ses branches gagne en volume et devient l'artère mésentérique supérieure. Du côté de l'allantoïde, les artères ombilicales perdent peu à peu leur importance à mesure que s'avance le terme de la gestation. Les artères iliaques, qui étaient d'abord à peine développées, s'accroissent pour devenir, à la place des artères ombilicales, les deux branches terminales de l'aorte.

En même temps, les deux veines omphalo-mésentériques se réduisent à une seule, et celle-ci reçoit la veine mésentérique provenant de l'intestin. Les veines ombilicales se comportent alors vis-à-vis de la veine omphalo-mésentérique comme les artères correspondantes, et bientôt s'affirme la prépondérance du système veineux de l'allantoïde sur celui de la vésicule ombilicale. Bien que l'une des veines allantoïdes disparaisse, l'autre augmente de façon à devenir le tronc de la veine omphalo-mésentérique, au lieu d'en être la branche, comme cela avait lieu primitivement. C'est autour de cette veine ombilicale que se développe le foie, organe qui va, dès son apparition, imprimer un cachet particulier à la circulation fœtale. La veine ombilicale, en effet, s'y distribue et ses ramifications

sont de deux sortes, les unes afférentes, et les autres efférentes. Ces deux ordres de rameaux ne prennent pas naissance au même point de la veine ombilicale, et le segment de vaisseau intermédiaire prend le nom de *canal veineux d'Aranzi*. On voit alors la veine *omphalo-mésentérique* se jeter dans le tronc hépatique afférent du côté droit, au lieu de s'ouvrir, comme auparavant dans la veine ombilicale. La veine ombilicale allant en augmentant, tandis que la veine omphalo-mésentérique va en diminuant, celle-ci devient une branche de celle-là, et c'est la partie de la veine omphalo-mésentérique comprise entre le tronc hépatique afférent du côté droit et la veine ombilicale, qui constitue la terminaison de la veine-porte.

Enfin, disons un mot du développement des veines dans le corps même de l'embryon. Elles marchent d'abord parallèlement aux artères et forment les *veines cardinales*. Ces veines qui existent déjà avant le développement de l'allantoïde, sont au nombre de quatre, deux *antérieures* ou *supérieures*, et deux *postérieures* ou *inférieures*, et elles se réunissent de chaque côté pour former les *canaux de Cuvier*. Ceux-ci forment deux troncs transversaux qui vont s'ouvrir dans l'oreillette encore unique par le tronc des veines omphalo-mésentériques où ils déversent le sang des veines cardinales. Bientôt, la veine omphalo-mésentérique disparaissant, c'est d'abord la veine ombilicale, puis la veine cave inférieure qui reçoit les canaux de Cuvier. Mais l'oreillette, en se développant, absorbe le tronc commun aux canaux de Cuvier et à la veine cave inférieure. On voit alors ces trois conduits veineux s'ouvrir séparément dans l'oreillette. A ce moment, le canal gauche de Cuvier disparaît, pendant que le droit va constituer la veine cave supérieure. En même temps, les veines cardinales antérieures donnent naissance aux jugulaires externe et interne, et les cardinales postérieures se transforment peu à peu pour donner les deux veines azygos.

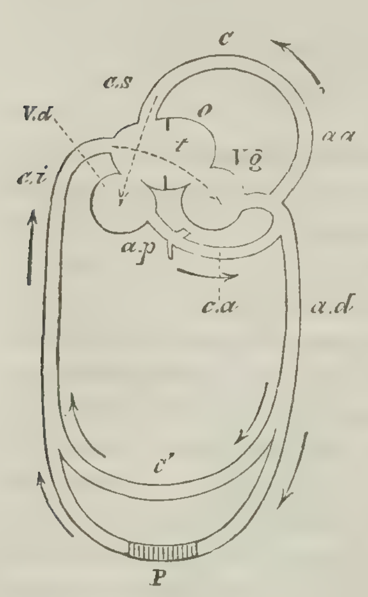


Fig. 57.
Schéma de la deuxième circulation. (Carlet.)

a, a, aorte ascendante; *a, d*, aorte descendante; *a, p*, artère pulmonaire; C, C', capillaires des extrémités supérieures et inférieures; *c, a*, canal artériel; *c, i*, veine cave inférieure; *c, s*. veine cave supérieure; *o*, oreillettes; P, placenta; *t*, trou de Botal; V, *d*, ventricule droit; V, *g*, ventricule gauche.

Le fonctionnement de l'appareil circulatoire, à l'époque placentaire, est maintenant facile à comprendre. Le placenta étant à la fois un organe de nutrition et de respiration, c'est lui qui doit présider au phénomène de l'hématose, et fournir aux organes le sang artérialisé propre à entretenir leurs fonctions. Ce sang est conduit au foie par la veine ombilicale, et il suit deux chemins pour se rendre dans la veine cave inférieure. L'un de ces chemins est direct : c'est le canal veineux; l'autre est indirect et constitué par les vaisseaux hépatiques afférents et efférents. Dans ce dernier trajet, le sang venu du placenta se mélange avec celui qui provient de la veine porte. En arrivant dans la veine cave inférieure, ce mélange rencontre le sang veineux rapporté des extrémités inférieures, et tout ce sang arrive dans l'oreillette droite où la valvule d'Eustache le dirige immédiatement vers le trou de Botal. Le sang de la veine cave inférieure passe donc presque en entier dans l'oreillette gauche, et de là dans le ventricule gauche d'où il

sort par l'aorte pour se rendre dans deux directions différentes. Le courant principal est envoyé à l'extrémité céphalique de l'embryon par les carotides, le second courant parcourt l'aorte descendante où il se rencontre avec le sang venu de l'oreillette droite. Ce sang, en effet, trouve à sa sortie de la veine cave supérieure le tubercule de Lower qui le détourne du courant sanguin de la veine cave inférieure, et il arrive ainsi presque intégralement dans le ventricule droit. Celui-ci en envoie une partie insignifiante dans les poumons à peine perméables et le reste passe, par le canal artériel, dans l'aorte descendante. Il se rend de là aux extrémités inférieures de l'embryon, et surtout au placenta où il revient à son point de départ, fermant ainsi la courbe qui représente son trajet circulatoire,

La figure 57 représente un schéma très-simplifié de la seconde circulation. Les explications qui accompagnent cette figure, et la description qui précède nous dispensent d'entrer dans de plus longs détails à ce sujet. Nous ne mentionnerons d'une manière spéciale que la circulation de l'oreillette droite. Les deux veines caves y débouchent (*c. i.* et *c. s.*, fig. 57) ; mais tandis que le courant de la veine cave inférieure est dirigé vers le trou de Botal par la valvule d'Eustache, celui de la veine cave supérieure est rejeté en avant par le tubercule de Lower. Il y a donc, dans l'oreillette droite, deux courants sanguins qui se croisent. C'est cette circulation croisée ou en huit de chiffre que nous avons voulu représenter dans le schéma de la figure 57. Elle peut d'ailleurs se démontrer expérimentalement, et Reid a pu la réaliser à l'aide d'injections diversement colorées.

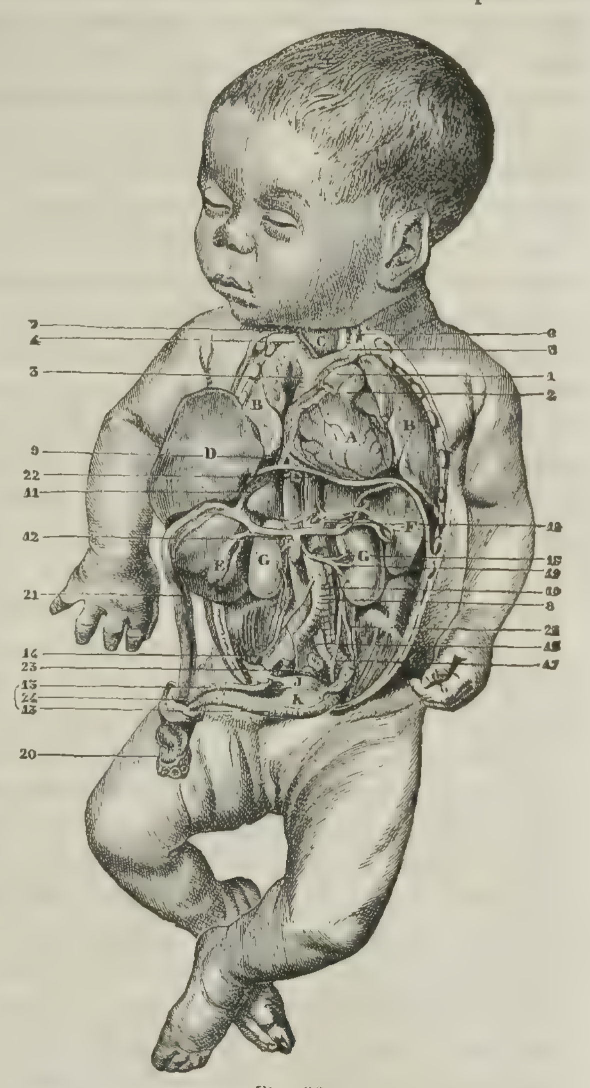


Fig. 58.
Rapports de l'appareil circulatoire avec les divers organes, dans le dernier mois de la vie fœtale.

A, cœur ; B, B, *poumons* ; C, corps thyroïde ; D, foie; E, vésicule biliaire ; F, rate ; G, G, reins ; J, utérus ; K, vessie. — 1, aorte à son origine ; 2, artère pulmonaire; 3, veine cave supérieure ; 4, 5, veines brachio-céphaliques droite et gauche ; 6, veine jugulaire interne ; 7, carotide primitive droite ; 8, aorte abdominale ; 9, veine cave inférieure ; 10, artères mésentériques ; 11, canal veineux ; 12, *veine porte* ; 13, 13, *artères ombilicales* ; 14, artères et veines ovariques droites ; 15, tronc cœliaque ; 16, veine iliaque primitive gauche ; 17, uretère gauche ; 18, veine rénale gauche ; 19, artère rénale gauche ; 20, cordon ombilical ; 21, veine ombilicale ; 22, diaphragme ; 23, rectum ; 24, ouraque ; 25, artère ovarique gauche.

Communication des oreillettes, absence de petite circulation, mélange du sang artériel et du sang veineux, tels sont les principaux caractères de la deuxième circulation.

La figure 58 représente les rapports de l'appareil circulatoire avec les divers organes dans le dernier mois de la vie utérine.

Troisième circulation. Après la naissance, le foyer de l'hématose se déplace. Le nouveau-né change de milieu, et l'air pénètre dans les voies pulmonaires. Le poumon qui, jusqu'alors, était rudimentaire, entre en fonction et se développe sous l'influence de l'afflux sanguin. En un mot, l'enfant respire. Aussitôt, le cordon cesse de battre et la circulation placentaire est terminée. On voit alors peu à peu se produire des modifications profondes et permanentes. D'abord, les artères ombilicales s'oblitèrent ; puis la veine ombilicale se transforme en un cordon fibreux qui devient le ligament rond du foie. La même transformation gagne le canal veineux et dès lors l'oreillette droite ne reçoit que le sang veineux du corps et du foie. D'autre part, l'oreillette gauche est l'aboutissant du sang artériel qui arrive du poumon par les veines pulmonaires. Ce sang fait alors obstacle au courant sanguin qui traverse le trou de Botal, lequel, d'ailleurs, ne tarde pas à se fermer d'une membrane qui séparera plus tard complétement les oreillettes. En même temps, le canal artériel se rétrécit dans son milieu, et bientôt cesse d'être perméable. Le sang chassé par le ventricule droit arrive alors tout entier aux poumons, et ainsi se trouve établie cette circulation, dont nous avons étudié en détail les phénomènes chez l'adulte. MAREY et CARLET.

CIRES. Le nom de cire, exclusivement donné d'abord au produit des abeilles, est appliqué maintenant à plusieurs autres substances d'origine animale et végétale, dont les propriétés se rapprochent plus ou moins de la cire ordinaire; nous allons passer en revue les principales de ces substances.

Cire des abeilles. La cire est un produit de sécrétion des abeilles (*Apis mellifica*, insecte hyménoptère) ; elle transsude entre les anneaux du ventre de ces insectes, qui s'en servent pour construire les alvéoles, où elles déposent leurs œufs et leur miel ; on avait cru pendant longtemps que la cire était récoltée par les abeilles toute formée, sur les fleurs, mais Huber, de Genève, a prouvé que la cire était bien un produit de sécrétion ; il a confiné les abeilles dans un espace fermé, et les a nourries exclusivement de miel, et il a constaté qu'elles fournissaient autant de cire que lorsqu'elles ont toute leur liberté ; cette cire est même d'un blanc parfait et d'une grande fragilité. MM. Dumas et Milne Edwards, confirment en tous points les observations d'Huber.

On extrait la cire en soumettant les rayons à la presse, afin de faire écouler la plus grande quantité du miel ; on fait fondre le gâteau dans de l'eau bouillante, et on coule la cire fondue dans des moules de terre ou de bois ; c'est la cire jaune.

La cire jaune doit sa couleur, son odeur, et un certain degré de plasticité à des corps qui proviennent des principes colorants et aromatiques des plantes, et qui lui sont étrangers. Elle fond à 62° ou 63°. On doit la choisir d'un jaune pur sans aucun mélange de gris, mais il est indifférent que cette couleur soit plus ou moins pâle ou foncée, car souvent on lui donne cette dernière nuance artificiellement. La cire, mâchée dans la bouche, ne doit offrir aucun goût de suif, elle doit avoir, au contraire, un goût aromatique et agréable. Malaxée entre les doigts, elle se ramollit et se laisse pétrir facilement, tout en conservant de la ténacité. Si elle est mélangée de cire de *myrica*, elle se divise en grumeaux qui adhèrent aux doigts.

La cire est complétement insoluble dans l'eau, mais soluble en toutes propor-

tions dans les huiles grasses et les essences. Cette dernière propriété sert à reconnaître une falsification, qui consiste à incorporer à la cire, jusqu'à la moitié de son poids de fécule. On fait dissoudre la cire dans de l'essence de térébenthine ; la fécule reste indissoute.

L'alcool bouillant partage la cire en deux principes : l'un, soluble dans ce véhicule constitue l'*acide cirotique* appelé autrefois *cérine*, l'autre, peu soluble, est connu sous le nom de *palmitate* de *myricyle*, autrefois *myricine* (*voy.* MYRICINE). La couleur, l'odeur et une certaine onctuosité sont dues à des quantités minimes de corps étrangers.

Soumise à la distillation sèche, la cire donne d'abord une petite quantité d'eau acide, empyreumatique, renfermant les acides acétique et propionique ; il passe ensuite une matière grasse épaisse, la *paraffine*, enfin, il distille des hydrocarbures, liquides et solides qui paraissent être des polymères de l'hydrogène bicarboné, ayant des points d'ébullition très-variables. De l'acide carbonique et des carbures d'hydrogène gazeux se dégagent pendant toute la durée de l'opération, et il ne reste qu'un faible résidu de charbon. Pendant la distillation de la cire, il ne se produit ni *acroléïne* (produit de la décomposition de la glycérine) ni *acide sébacique* (produit de la décomposition du suif) ; ce dernier caractère permet de reconnaître dans la cire, les moindres additions de suif. Traitée par la lessive des savonniers, la cire doit se saponifier entièrement.

La cire renferme pour 100 parties :

Carbone	80.20
Hydrogène	13.44
Oxygène	6.36
	100.00

Cire blanche. Pour blanchir la cire, on commence par la diviser en rubans minces, présentant une grande surface. Pour cela, on coule la cire fondue sur un cylindre en bois, tournant lentement sur son axe, et plongeant, en partie dans l'eau froide ; les lanières, ou rubans ainsi formés, n'adhèrent pas au bois mouillé ; on les expose, sur un pré, à 20 centimètres d'élévation de terre, sur des châssis de toile. On arrose légèrement tous les soirs, et on laisse agir alternativement les rayons du soleil et la rosée jusqu'à ce que la cire soit complétement blanche. Elle est alors, très-sèche et friable. On la fond et on la coule en petites plaques rondes. On a essayé de blanchir la cire à l'aide du chlore et du chlorure de chaux, mais il se forme ainsi des produits de substitution chlorés solides qui sont mélangés à la cire, et donnent naissance à de l'acide chlorhydrique dans la combustion des bougies.

La cire blanche est solide, cassante, presque sans odeur ni saveur, elle devient molle et ductile à 35°, et entre en fusion à 70° ; refroidie, elle n'offre aucune trace de cristallisation. Elle est souvent falsifiée avec de l'acide stéarique, on reconnaît cette falsification à l'aide de l'alcool bouillant qui dissout l'acide stéarique presque en toutes proportions, et le laisse cristallisé par le refroidissement, tandis que la cire est très-peu soluble dans l'alcool bouillant.

La cire blanche renferme un peu plus d'oxygène que la cire jaune, mais toutes deux renferment les mêmes quantités de *cérine* et de *myricine*, de sorte que l'on peut conclure que l'oxydation n'a porté que sur les principes colorants et odorants de la cire.

100 parties de cire blanche renferment :

Carbone	79.20
Hydrogène	13.15
Oxygène	7.65
	100.00

Emploi médical. La cire jaune a été employée avec succès à l'intérieur contre la diarrhée et la dysenterie. On en fait fondre 20 à 40 grammes dans un mortier de marbre ou de porcelaine chauffé préalablement à l'eau bouillante, on émulsionne avec de la poudre de gomme et un sirop approprié, et on étend avec une infusion chaude.

La cire fait la base du *cérat* (*voy.* ce mot), et d'un grand nombre d'emplâtres et d'onguents. C'est aussi avec de la cire qu'on prépare les pièces d'anatomie artificielles. Enfin on se servait autrefois de la cire pour la confection des bougies chirurgicales, et elle fait la base des bougies d'éclairage (*voy.* BOUGIES et ÉCLAIRAGE).

Cire des Andaquies. C'est le produit d'un petit insecte hyménoptère très-commun à l'est des Cordillières de la Nouvelle-Grenade. Cet insecte construit sur le même arbre un grand nombre de petites ruches, qui ne donnent guère que 200 à 250 grammes de cire jaune.

Cette cire fond à 77°, la densité est 0,917. L'alcool la sépare en trois substances particulières, savoir :

Cire de palmier (fusible à 72°)	50 pour 100
Cire de la canne à sucre (fusible à 82°)	45 —
Matière huileuse	5 —

Cire de palmier. Cette cire est produite par le *Ceroxylon Andicola* qui croît à la Nouvelle-Grenade. On racle l'épiderme de ce palmier, on fait bouillir les raclures dans l'eau ; la cire surnage, mais sans fondre ; elle est seulement amollie, et les impuretés qu'elle renferme se déposent. On y ajoute un peu de suif pour la rendre moins fragile, et on la verse dans le commerce. Purifiée par des traitements à l'eau et à l'alcool bouillant, elle est d'un blanc légèrement jaunâtre, peu soluble dans l'alcool bouillant, et s'en précipite par le refroidissement. Elle fond à 72°.

Un autre palmier fournit la cire de *carnauba* ; ici, ce sont les feuilles sur la surface desquelles elle forme une couche mince. On coupe les feuilles et on les fait sécher à l'ombre ; bientôt il s'en détache des écailles qui constituent une véritable cire ; on fait fondre ces écailles, et on verse le produit dans le commerce.

Cette cire est entièrement soluble dans l'alcool bouillant et dans l'éther. Par le refroidissement de la solution alcoolique, elle se prend en une masse cristalline. Elle entre en fusion à 83°. Elle est sèche et cassante, et se laisse facilement pulvériser.

Cire de Myrica. Cette cire s'obtient en faisant bouillir dans l'eau les baies de plusieurs espèces de *Myrica*, et surtout les baies du *Myrica cerifera*, arbre très-commun dans la Louisiane.

La cire, telle qu'elle surnage par l'ébullition des baies dans l'eau, est verte, cassante, entièrement saponifiable, et donnant par la saponification les acides palmitique, stéarique et oléique, ainsi que de la glycérine. Purifiée par des traitements à l'eau bouillante et à l'alcool, elle est d'un jaune verdâtre ; fusible à 47°,5.

100 parties de cette cire renferment :

Carbone	74.23
Hydrogène	12.07
Oxygène	13.70

Les fruits de plusieurs *Myristica*, tels que le *Myristica ocuba*, *officinalis*, *sebifera*, *bicuhyba*, fournissent, par leur ébullition dans l'eau, une cire analogue à la précédente, et présentant la même composition.

Cire de la canne à sucre (*Cérosie*). En faisant bouillir dans l'eau les raclures de la surface de l'écorce des cannes à sucre, et particulièrement de la variété violette, on obtient une cire que l'on purifie par plusieurs cristallisations dans l'alcool. Ainsi purifiée, cette cire se présente sous forme de lamelles brillantes, nacrées, très-légères.

La cérosie fond à 82°, elle est insoluble dans l'éther et l'alcool froids, très-soluble dans l'alcool bouillant; elle est très-dure, et se laisse pulvériser facilement.

Sa composition en centièmes est :

Carbone	81.80
Hydrogène	13.60
Oxygène	4.60
	100.00

Cire de Chine. En Chine, on récolte une espèce de cire particulière qui est le produit d'une exsudation déterminée sur certains arbres par la piqûre d'une espèce de cochenille. On fait bouillir dans de l'eau l'écorce recouverte de cette cire, celle-ci fond et vient nager à la surface. On la purifie par des cristallisations dans un mélange d'alcool et d'huile de naphte. On lave les cristaux à l'éther, puis à l'eau bouillante, et on les fait de nouveau cristalliser dans l'alcool absolu.

Ainsi purifiée, cette cire est d'un blanc éclatant; elle ressemble au blanc de baleine, mais elle est plus cassante et d'une texture plus fibreuse que ce produit. Son point de fusion est à 32°. L'alcool absolu n'en dissout que des petites quantités.

La lessive du savonnier ne la saponifie pas sensiblement, mais si on la traite par de la potasse caustique en fusion, la saponification a lieu facilement, et on obtient comme produits du *cérotate de potasse* et de l'alcool cérylique ou hydrate de céryle. Il résulte de cette décomposition que la cire de Chine est constituée par du *cérotate de céryle*. $C^{54}H^{53}O^{3}$. $C^{54}H^{55}O$.

La cire de Chine est composée pour 100 parties de :

Carbone	80.60
Hydrogène	13.13
Oxygène	6.23
	100.00

Les Chinois emploient cette cire pour la fabrication des bougies, et l'utilisent aussi comme médicament. LUTZ.

CIRIER. On a donné ce nom à une espèce de *Myrica*, dont les fruits se recouvrent d'une exsudation céreuse abondante, qu'on en retire par l'ébullition dans l'eau et qui constitue la plus répandue et la plus importante des cires végétales (*voy*. MYRICA).

CIRILLO. Plusieurs médecins célèbres paraissant appartenir à la même famille ont porté ce nom.

Cirillo (ALESSANDRO) vivait dans la seconde moitié du seizième siècle et s'est

particulièrement occupé de botanique, goût qui semble avoir été héréditaire dans cette famille. On a de lui un ouvrage intitulé : *De plantarum et animalium proprietate*. Romæ, 1590, in-8°.

Cirillo (Niccolo). Né à Grumo, près de Naples, en 1671. Élève de Tozzi, il succéda à son maître, en 1705, dans la chaire de philosophie et de médecine, mais il l'abandonna pour celle de physique à l'Université de Naples; enfin, en 1717, il fut nommé premier professeur de médecine, position qu'il occupa jusqu'à l'époque de sa mort, arrivée en 1734. Sa renommée s'était tellement répandue hors des limites de son pays, que l'Université de Turin lui fit des offres très-avantageuses pour l'attirer dans son sein, offres qu'il refusa généreusement. Il avait, en 1718, obtenu l'insigne honneur d'être admis comme membre de la célèbre Société royale de Londres, sous la présidence du grand Newton. Dans les notes de son édition d'Ettmuller, qui, par parenthèse, lui suscitèrent une polémique assez vive avec le fils du célèbre professeur de Leipsick, il se déclare ennemi de la polypharmacie, et vante beaucoup la simplicité dans le traitement des maladies ; il était surtout très-partisan de l'usage de l'eau froide, il a même écrit un livre sur ce sujet. Enfin, dans son amour pour la botanique, il avait fondé dans sa propre demeure un jardin botanique qui l'emportait sur tous les autres de Naples. On cite de lui :

I. *Mich. Ettmuleri opera omnia in V Tomos distributa ; edit. Noviss., Lugdunensi locupletior, etc. access. notæ, consilia, dissertationes Nic. Cyrilli*. Neapoli, 1728, in-fol. — II. *De recto frigidæ in febribus usu*. In *Philoph. Transact.*, t. XXXVI, p. 142; 1729.

E. Bgd.

Cirillo (Domenico) était de la même famille que le précédent ; il naquit, en 1734 (en 1739, suivant Renzi), à Grumo, dans la terre de Labour. Son goût l'entraîna de bonne heure vers l'étude des sciences et particulièrement de la médecine. Il était encore très-jeune quand il obtint au concours la chaire de botanique que la mort de Pedillo avait laissé vacante. Un peu plus tard, ayant accompagné en France lady Walpole, il se lia avec les savants les plus illustres que possédât alors Paris, le physicien Nollet, Buffon, d'Alembert et surtout Diderot. Étant ensuite allé à Londres, il suivit les leçons de Guillaume Hunter et comme son parent dont nous venons de retracer la biographie, il fut agrégé à la Société royale de Londres. Cirillo étant revenu à Naples, passa successivement par les chaires de médecine pratique et de médecine théorique, puis l'Académie des sciences et belles-lettres de Naples se l'adjoignit en qualité de pensionnaire (1799). Cirillo se livrait avec un zèle soutenu aux recherches scientifiques et aux soins de sa profession quand les grands mouvements politiques qui bouleversèrent l'Europe à la fin du siècle dernier, vinrent l'arracher à ses paisibles occupations pour le jeter dans l'arène sanglante des révolutions. Championnet entré à Naples le 23 janvier 1799 y avait établi la République parthénopéenne. Cirillo dont la réputation était alors à son apogée, fut nommée membre de la Commission législative, dont il devint bientôt le président. Ses efforts pour l'apaisement des partis et le bonheur de son pays allaient être couronnés de succès quand la retraite des Français entraîna la chute du gouvernement républicain. Le roi Ferdinand rentra à Naples, altéré de vengeance et livra aux supplices tous ceux qui s'étaient prononcés contre lui. Cirillo, se croyant couvert par une capitulation, s'était embarqué pour la France ; on l'arracha du vaisseau qui le portait et malgré les efforts de Nelson et de W. Hamilton auxquels le roi devait sa couronne, il fut conduit à l'échafaud. On lui avait, il est vrai, promis sa grâce, mais il lui fallait

renier ses principes et implorer la miséricorde du bourreau de Naples. Cirillo préféra la mort qu'il subit en véritable martyr de la liberté, le 29 octobre 1799.

On doit à Cirillo un grand nombre de travaux importants; des recherches hygiéniques très-intéressantes sur les tanneries dont il démontra l'innocuité, des plans de réforme pour les hôpitaux et les prisons, qui présentaient alors le plus hideux spectacle, un *Traité sur les affections syphilitiques* qui a mérité les honneurs d'une traduction française, et enfin de beaux travaux sur la botanique, science qui avait conservé toutes ses prédilections.

Voici l'indication de ses principaux écrits :

I. *Ad botanicas institutiones introductio.* Napoli (?); Ibid., 1771, in-4°. — II. *Fundamenta botanica sive philosophiæ botanicæ explicatio.* Ibid. (?), et 3ᵉ édit., Ibid., 1787, in-8°, 2 vol. — III. *De essentialibus nonnullarum plantarum characteribus.* Ibid., 1784, in-8°. — IV. *Nosologiæ methodicæ rudimenta.* Ibid., 1780, in-8°. — V. *Osservazioni pratiche intorno alla lue venerea.* Ibid., 1783, in-8°; Venezia, 1786, in-8°; trad. a lem. par Dæhne, Leipzig, 1790, in-8°; trad. franç. par Aubert. Paris, 1803, in-8°. — VI. *Riflessioni intorno alla qualita delle acque adoperate per la concia de' cuoi.* Napoli, 1785, in-8° et Ibid., 1786, in-8°. — VII. *La prigione e l'ospedale* (disc. acad.). Nizzia, 1787, in-8°. — VIII. *Plantarum rariorum regni neapolitani cum tab. æn. Neapoli*, fascic. I, II, Neap., 1788-93, in-fol. — IX. *Entomologia Neapolitana*, specimen I, ibid. 1787, pl. 12. — X. *Metodo di amministrare la polvere del dott. James.* Ibid., 1794, in-4°, etc. E. Bgd.

CIRITA CIRITAMARI. On donne ces noms à un arbrisseau, qui croît dans le Malabar, et dont on emploie les feuilles en infusion, contre diverses maladies : la syphilis, la manie, la frénésie. On applique les feuilles en cataplasmes sur les bubons; et on frotte les parties atteintes de goutte avec l'huile dans laquelle on a fait cuire la racine.

Mérat et De Lens. *Dictionnaire de matière médicale*, II, 295. — *Dictionnaire de médecine de l'Encyclopédie.* Pl.

CIRON. Nom vulgaire d'une très-petite espèce d'arachnide de la famille des acariens, l'*Acarus siro* Linné ; *Tyroglyphus siro*, ou *ciro*, des auteurs modernes.

La synonymie de cette espèce est très-embrouillée : c'est le Ciron du fromage (*Acarus casei antiqui* et *Acarus farinæ* Geoffroy ; *Acarus farinæ* De Geer ; Mite du fromage Lyonet, etc.) (*voy.* Mite).

Ce n'est point le Ciron de la gale (*Acarus scabiei* De Geer ; *Sarcoptes scabiei* Latreille).

Le Ciron se trouve abondamment dans le vieux fromage, la farine avariée, etc.

A. Laboulbène.

CIRRHIPÈDES. *Voy.* Cirripèdes.

CIRRHOSE (Envisagée au point de vue de l'anatomie pathologique et de la pathologie générales). Définition. Le mot de cirrhose (de κιῤῥός, jaune) employé d'abord exclusivement pour désigner certains foies granuleux, durs et le plus souvent de couleur jaune-roux, a été ensuite appliqué, par extension, à des altérations du poumon, des reins et de la rate qui se rapprochent de la cirrhose hépatique par le phénomène essentiel, qui est l'épaississement de la charpente fibreuse de ces organes, mais qui en diffèrent absolument par la couleur aussi bien que par les caractères anatomiques propres à chacun d'eux. Si nous comparons ici dans un article général ces différentes lésions du foie, de la rate, des reins et du poumon, nous faisons tout d'abord cette restriction que le mot de cir-

rhose appliqué à la rate, au rein et au poumon, est mauvais en ce sens que la couleur jaune ne s'y observe jamais. Il convient aussi d'ajouter que cette même dénomination n'est guère meilleure pour le foie, car le foie cirrhosé peut-être rouge, verdâtre ou de couleur grise. La couleur, en un mot, est un phénomène peu important et qui tient non pas au fait anatomique essentiel ni à la lésion commune à ces divers organes, mais seulement à la plus ou moins grande quantité de bile et de graisse qui infiltre les cellules hépatiques.

Au lieu d'employer le terme cirrhose, on devrait se servir du mot inflammation interstitielle et dire hépatite interstitielle, splénite interstitielle, néphrite interstitielle, pneumonie interstitielle. Mais il est difficile de remplacer entièrement les dénominations acceptées partout et qui nous viennent d'une époque où les lésions, pour la première fois bien décrites à l'œil nu et comparées aux symptômes, étaient caractérisées précisément par leur aspect et par leurs qualités physiques, tandis qu'aujourd'hui ces mêmes lésions sont classées et dénommées en vertu de leur structure histologique. Pris dans son acception anatomique, comme synonyme d'inflammation interstitielle, le mot cirrhose aurait la même acception que celui de sclérose. Mais ce dernier terme est plus spécialement employé dans les lésions du tissu nerveux dont nous ne nous occuperons pas ici.

Ces réserves faites, nous définirons la cirrhose comme *une inflammation interstitielle caractérisée par la formation nouvelle de tissu conjonctif embryonnaire ou adulte dans la charpente fibreuse des organes, accompagnée d'une induration fibreuse avec hypertrophie, ou atrophie, d'un état granuleux pour ce qui concerne le foie et le rein, et de lésions diverses du parenchyme propre des organes.* Nous avons surtout en vue la cirrhose du foie qui servira de type à notre description et à laquelle nous comparerons, chemin faisant, celle du rein et des autres organes.

Historique. Bien que Morgagni ait vu des foies granuleux, on peut dire que la maladie a été décrite uniquement dans notre siècle. Bichat, dans certains passages de son anatomie générale, la désigne assez nettement, mais bien moins cependant que dans son dernier cours sur l'anatomie pathologique, recueilli par P.-A. Béclard et publié par Boisseau. En parlant du foie (page 188), il dit : « La *diminution de volume* se remarque aussi dans le foie sans affection organique. Elle accompagne quelquefois une hydropisie ascite, qui, refoulant ce viscère vers le diaphragme, l'aplatit considérablement. » Plus loin, en décrivant les granulations du foie, il donne rapidement les caractères très-reconnaissables de la cirrhose.

« Les granulations du foie se trouvent assez souvent sur des sujets hydropiques ou extrêmement maigres, mais chez lesquels il n'existe aucune désorganisation apparente. Quand on incise ce viscère, on le trouve plein d'une infinité de granulations rapprochées qui lui donnent l'aspect du granit. Cet état ne se complique jamais du volume extraordinaire du foie ; au contraire il diminue et double sa densité comme sa résistance, ce qui fait qu'il n'est plus élastique, mais se rompt au lieu de s'étendre. Quelle est la nature de ces granulations ? On ne la connaît point : tantôt elles sont grises, tantôt elles sont rougeâtres, tantôt elles semblent colorées par la bile : on ignore également les signes qui les dénotent dans l'état de vie » (page 190).

Il nous a semblé intéressant de reproduire ce passage qui établit bien nette-

ment que Bichat connaissait la cirrhose hépatique et de rendre à l'illustre auteur de l'anatomie générale ce qui lui appartient dans l'histoire de cette maladie.

Laennec est le premier qui en ait donné une description complète et qui lui ait imposé son nom, nom malheureux, ainsi que nous venons de le dire, car il exprime seulement la coloration du foie en pareil cas, coloration qui n'est pas constante et qui se montre dans d'autres lésions de l'organe, en particulier dans la dégénérescence graisseuse. Mais l'idée générale de Laennec sur les cirrhoses était encore plus insoutenable; c'était pour lui des productions accidentelles sans analogues dans l'économie, des néoformations en quelque sorte parasitaires qu'il rapprochait des squirrhes et des encéphaloïdes; aussi supposait-il que ces productions accidentelles pouvaient se développer dans d'autres organes que le foie.

Boulland (1826) et M. Andral (1829) n'eurent pas de peine à réfuter l'opinion de Laennec et à prouver que la cirrhose consistait en une altération de la substance même du foie. Seulement, à cette époque, la structure des lobules hépatiques était un livre fermé, et la théorie de la cirrhose donnée par eux se ressentit de l'ignorance où l'on était alors touchant l'anatomie du foie. Pour Boulland, les masses jaune fauve de la cirrhose n'étaient autre chose que les granulations sécrétoires se désorganisant graduellement par l'effet de l'oblitération du lacis vasculaire et de l'obstacle à la circulation hépatique qui en résulte. M. Andral admettait dans le foie l'existence de deux substances, l'une rougeâtre, où se ramifie le système capillaire de l'organe, l'autre blanche ou jaunâtre qui lui semblait surtout destinée à la sécrétion biliaire. C'est cette dernière qui, pour M. Andral s'hypertrophiait et constituait les grains jaunes de la cirrhose. En même temps, la subtance rouge pouvait s'altérer, perdre sa couleur et devenir très-pâle ou même d'un vert olive. L'atrophie, l'état fibreux coïncidant avec l'ascite étaient les conséquences ultimes de cet état. On le voit, ces données anatomo-pathologiques bien incomplètes étaient basées sur le seul fait de la coloration des îlots glandulaires et n'ont aujourd'hui qu'une valeur historique. On sait en effet que les variations de la couleur rouge de l'îlot sont uniquement en rapport avec la réplétion des vaisseaux sanguins; on sait que la partie centrale des îlots est rouge toutes les fois que le cœur droit est engorgé de sang noir qui stagne alors dans les capillaires les plus voisins de la veine centrale de l'îlot ou branche intralobulaire de la veine sus-hépatique. La couleur blanche ou grise que présentent souvent les îlots à leur circonférence est due à l'accumulation de la graisse dans les cellules hépatiques les plus voisines des branches interlobulaires de la veine porte. Cette dégénérescence graisseuse des îlots peut être générale ou même se limiter à la partie centrale de l'îlot comme cela a lieu dans .a lactation (de Synéty). Dans ce cas, c'est la périphérie de l'îlot qui est rouge, tandis que son centre est gris. La couleur jaune est due, soit à une infiltration graisseuse plus considérable, soit à la présence du pigment biliaire dans les cellules, et la couleur verdâtre reconnaît pour cause la stagnation de la bile dans les canaux intralobulaires et dans les cellules hépatiques. Une foule de circonstances physiologiques ou pathologiques font varier la couleur de l'îlot et la distinction des deux substances dans le foie ne peut se soutenir en face des données histologiques qui nous montrent cet organe composé de lobules ou îlots au contact les uns des autres, isolés par une très-petite quantité de tissu conjonctif appartenant à la capsule de Glisson, qui accompagne les vaisseaux interlobulaires (veine porte, artère hépatique et canaux biliaires).

La structure du lobule lui-même est homogène, c'est-à-dire qu'il est partout

composé par les réseaux de cellules séparées les unes des autres par les capillaires sanguins et par les plus petits canaux biliaires. La différence de couleur des îlots hépatiques ne peut, à l'état normal, être due qu'à des variations de la circulation, et non à des éléments ou à des substances différentes.

Bien que M. Andral eût signalé une transformation celluleuse de la substance rouge du foie, on n'avait pas vu et indiqué nettement la lésion anatomique caractéristique de la cirrhose jusqu'à Kiernan. Ce dernier a démontré que la cirrhose consistait essentiellement dans l'atrophie partielle des lobules liée à l'hypertrophie du tissu cellulaire (*Philosophical Transactions*, 1833). Hallman de Berlin arriva au même résultat, et les conclusions de ses travaux ont été vérifiés par tous les anatomo-pathologistes de ce temps; Müller, Rokitansky, Cruveilhier, Gluge, Carswell. Les observations de Requin montrèrent l'existence d'une cirrhose hypertrophique; celles de Monneret complétèrent l'étude clinique de la maladie. M. Gubler donnait dans sa thèse d'agrégation (1853) l'analyse et la critique complètes des travaux antérieurs et l'état actuel de la science en y ajoutant des détails nouveaux. M. Gubler admettait trois périodes dans le travail morbide de la cirrhose : 1° Au début, congestion active, infiltration plastique de la substance vasculeuse rouge, augmentation de volume du foie; 2° organisation en tissu cellulo-fibreux de la lymphe plastique déposée dans les interstices de la substance rouge; hypertrophie de la charpente fibreuse de la glande, compression des vaisseaux sanguins; 3° rétraction du tissu fibreux, compression plus efficace des vaisseaux sanguins, atrophie générale mais irrégulière en ce qui concerne les lobules dont quelques-uns s'hypertrophiant, peuvent atteindre jusqu'au volume d'un petit grain de raisin.

Depuis cette époque jusqu'à ces dernières années, l'anatomie pathologique de la cirrhose a suivi les progrès de l'histologie normale, de la pathologie générale et de la physiologie.

En même temps que Kölliker, Andrejević, Eberth, Mac-Gillavry, Hering, etc., complétaient l'étude histologique du foie, l'anatomie pathologique générale sous l'impulsion de Virchow ouvrait une voie nouvelle à l'étude des lésions du foie. Les traités d'anatomie pathologique tels que ceux de Förster, de Rindfleich, de Klebs enregistraient des descriptions de la cirrhose avec des détails plus précis.

Les articles publiés dans le traité de Frérichs sur la cirrhose, ceux de M. Lancereaux dans son atlas d'anatomie pathologique et dans l'article ALCOOLISME du dictionnaire encyclopédique, deux notes, l'une de M. Hayem, l'autre de moi insérées récemment dans les archives de physiologie donnaient l'état actuel de la science ou le résultat de recherches nouvelles.

Les belles recherches de M. Sappey sur les veines portes accessoires, et sur les courants veineux qui s'établissent dans la cirrhose expliquaient la possibilité de la circulation du sang de la veine porte dans cette maladie.

Telle est, esquissée à grands traits, l'historique de la cirrhose du foie qui date à peine du commencement du siècle et qui a servi à provoquer les recherches sur l'état analogue des autres organes dans les inflammations chroniques.

On a étudié d'abord la pneumonie chronique et l'induration du poumon qui succède à des processus divers; soit, ce qui est très-rare, à la pneumonie aiguë, soit aux lésions tuberculeuses anciennes ou qui accompagnent les dilatations bronchiques. Les mémoires et observations de Corrigan, de Cruveilhier, de Chomel, de MM. Barth, Bouillaud, de Rokitansky, Raymond, Monneret, etc., la

thèse d'agrégation de M. Charcot sur la pneumonie chronique sont les premiers travaux qui ont servi de base aux recherches et aux descriptions histologiques bien connues aujourd'hui touchant la pneumonie interstitielle. Les traités récents d'anatomie pathologique, celui de Förster, de Reindfleisch, l'étudient dans tous ses détails, et nous en avons donné un aperçu dans le traité de la phthisie pulmonaire fait en commun avec M. Hérard.

La néphrite granuleuse avec atrophie et induration du rein accompagnée ou non d'albuminurie a été aussi, depuis les premières découvertes de Bright, le sujet d'un nombre considérable de monographies et d'interprétations diverses de la part de leurs auteurs. Ces derniers se partagent particulièrement en ce qui touche les rapports de la néphrite interstitielle accompagnée d'albuminurie avec la néphrite parenchymateuse en deux camps bien tranchés : les uns avec Reinhardt, Virchow et Frerichs regardant la néphrite interstitielle comme le dernier degré de la néphrite parenchymateuse, les autres soutenant au contraire, avec la plupart des auteurs anglais, avec Traube et Klebs en Allemagne, avec MM. Lécorché, Charcot et Kelsch en France, que la néphrite interstitielle est une variété distincte de la maladie de Bright aussi bien à ses débuts qu'à sa terminaison. Nous n'insistons pas davantage sur l'historique de cette affection car nous devons y revenir plus longuement à propos de son anatomie pathologique.

Les inflammations interstitielles du foie, du poumon, du rein, celle de la rate qui s'observe dans la cachexie palustre, sont certainement les plus importantes à étudier au point de vue de la pathologie. C'est sur elles seulement que portera cet article ; mais il ne faudrait pas en conclure que les autres organes possédant une charpente de tissu fibreux, échappent à l'inflammation chronique qui se traduit par un épaississement de ce tissu : les ganglions lymphatiques bronchiques présentent au contraire les mêmes lésions que la rate dans une série de maladies chroniques du poumon et des bronches ; les testicules présentent les mêmes formations de tissu embryonnaire ou fibreux que le foie ou les reins dans la syphilis et dans l'inflammation chronique ; les ovaires sont souvent le siége d'une induration fibreuse ; les muqueuses elles-mêmes, celles de l'estomac notamment, n'en sont pas indemnes. Voyez les articles Estomac, Ovaire, Testicule.

Anatomie pathologique des cirrhoses. La cirrhose considérée comme une inflammation interstitielle chronique est caractérisée par l'épaississement du tissu conjonctif qui accompagne les vaisseaux, et qui constitue la trame fibreuse des organes. Les éléments de nouvelle formation qui donnent lieu à cet épaississement sont ceux du tissu conjonctif embryonnaire ou adulte. D'une façon générale, on peut dire que lorsque le processus est récent, aigu ou subaigu, les cellules rondes analogues aux globules lymphatiques interposées aux fibres préexistantes (corpuscules embryonnaires ou embryo-plastiques), y dominent. Lorsque la lésion est ancienne, le tissu conjonctif nouveau est organisé et fibrillaire. Les cellules prennent alors une forme aplatie. Cependant on peut voir des îlots de cellules embryonnaires dans une hépatite interstitielle qui dure depuis plusieurs années (Hayem). Le tissu conjonctif présente dans la série des cas presque tous différents les uns des autres, tout au moins par des nuances minimes, des états également très-variés. La durée de la maladie, presque toujours très-longue, son degré, son intensité dissemblables, la différence des causes pathologiques, les complications diverses et l'état très-varié des vaisseaux, des altérations concomitantes du parenchyme de l'organe, font que son anatomie patholo-

gique présente les variations les plus grandes à l'œil nu et au microscope. On ne doit par conséquent pas s'attendre à trouver à l'autopsie des lésions identiques à un type invariable. Il en est de cette affection comme de la plupart des maladies subaiguës ou chroniques qui n'ont jamais un type uniforme comparable, par exemple, à l'anatomie pathologique de la pneumonie aiguë. Non-seulement la cirrhose d'un organe diffère de celle des autres organes, mais dans l'un d'eux, dans le foie, par exemple, nous trouverons toutes les nuances possibles comme intensité, depuis l'hépatite interstitielle qu'on pourrait à peine prévoir à l'œil nu, jusqu'à celle qui a remplacé par du tissu conjonctif la plus grande partie des îlots hépatiques. Nous avons surtout à faire ressortir, dans cet article, les caractères communs ; mais nous ne pouvons y parvenir sans entrer aussi dans l'énumération et la description succinctes des différentes variétés de la cirrhose de chaque organe, et c'est ce que nous allons faire en commençant par le foie.

Dans le FOIE, l'hépatite interstitielle peut être très-peu accentuée et, par cela même, peu importante, lorsqu'elle est secondaire à une autre lésion du foie ou à une maladie générale. Elle est partielle ou générale.

Toute lésion locale, toute tumeur, mais plus particulièrement les tumeurs constituées par un tissu analogue au tissu fibreux, déterminent dans leur voisinage un épaississement fibreux ou une inflammation subaiguë des cloisons interlobulaires du foie. C'est un fait constant, par exemple, autour des gommes syphilitiques, autour des tubercules, des abcès, autour de la capsule fibreuse adventice des kystes hydatides, autour des angiomes caverneux, etc. Lorsque le foie est le siége d'une éruption de ces tubercules miliaires, si petits qu'ils échappent à l'œil nu, chaque nodule tuberculeux naît dans le tissu conjonctif perilobulaire, si mince à l'état normal qu'on le niait il y a trente ans, et, autour de chaque nodule, ce tissu est enflammé et présente des éléments embryonnaires et des cellules tuméfiées. Si les tubercules miliaires sont très-nombreux, on aura devant les yeux une hépatite interstitielle presque généralisée. On peut comparer à cette lésion du foie celle qu'on observe chez les enfants syphilitiques. Là, en effet, les petits grains miliaires décrits par M. Gubler peuvent être comparés à autant de petites gommes miliaires. La syphilis des enfants peut aussi se caractériser par un épaississement uniforme du tissu conjonctif périlobulaire, et même intralobulaire ainsi que nous en avons observé plusieurs faits avec M. Ranvier.

Qu'une inflammation subaiguë ou chronique porte sur l'ensemble ou sur la plus grande partie des canaux biliaires ou vasculaires qui se ramifient dans le foie, et on aura presque constamment en même temps une inflammation de la même nature dans le tissu conjonctif voisin de ces canaux, c'est-à-dire une hépatite subaiguë ou chronique interlobulaire. C'est ce qui arrive parfois dans l'affection calculeuse liée à l'inflammation des canaux biliaires ; c'est ce qu'on voit aussi dans la pyléphlébyte.

J'ai eu l'occasion d'observer récemment l'hépatite interstitielle à un degré extrêmement atténué dans deux cas de mélanémie due à la cachexie palustre. Ces deux spécimens de foie pigmenté provenaient du service de M. Obedenaro, médecin de l'hôpital des Enfants, à Bucharest. Dans tous les deux, le sang de la veine porte charriait des globules blancs contenant du pigment noir. Dans l'un, la paroi des branches interlobulaires de la veine porte était épaissie, la tunique externe surtout, et là, on voyait des cellules plates ou étoilées du tissu conjonctif contenant du pigment noir. Le tissu conjonctif de la capsule de Glisson autour des lobules était presque partout plus marqué qu'à l'état normal et présentait aussi

du pigment. Dans le second cas, toutes les branches de la veine porte étaient entourées d'une zone de tissu embryonnaire contenant du pigment dans quelques-unes de ses cellules. Il en résultait que, sur une section du foie, on avait de petits îlots riches en cellules rondes, au milieu desquels se trouvait une section d'une veinule. Ce sont là des exemples très-nets d'hépatite interstitielle à un très-faible degré et limitée autour des divisions du principal vaisseau sanguin. On peut, sans témérité, hasarder pour expliquer ces cas, l'hypothèse d'une irritation des parois vasculaires par le pigment charrié dans le sang, irritation qui s'est transmise par voie de voisinage au tissu cellulaire voisin. On peut penser aussi que les corpuscules embryonnaires pigmentés qui existaient dans ce tissu n'étaient autres que des globules blancs pigmentés, sortis de l'intérieur des vaisseaux.

Dans les exemples qui précèdent, l'hépatite interstitielle est peu intense, à peine appréciable, qu'elle soit généralisée ou partielle et, en tout cas, elle est secondaire à une autre lésion, ce qui diminue son importance. Mais il n'en est pas de même des séries de faits qu'il nous reste à décrire, et qui constituent alors la lésion dominante ou primitive. Ce sont les cirrhoses vraies, presque toujours dues à l'alcoolisme ou à la syphilis, quelquefois à la cachexie paludéenne.

Là, en effet, sous l'influence de congestions répétées du foie, et suivant toute probabilité, par suite de l'irritation causée par le passage de l'alcool dans les rameaux de la veine-porte pendant la digestion, il survient un état inflammatoire permanent du tissu conjonctif en contact avec les parois vasculaires. Autour des vaisseaux interlobulaires, sous l'aspect d'îlots, de figures prismatiques ou de traînées, suivant que la section est perpendiculaire ou parallèle à la direction des vaisseaux, on voit des amas de cellules rondes, analogues aux globules blancs du sang, situées entre les fibrilles du tissu conjonctif de la capsule de Glisson. Tel est le début de l'altération qui prend, suivant les cas, les formes les plus variées.

Il est difficile de croire, en effet, que tous les foies cirrhosés suivent une marche analogue et régulière dans leurs lésions. L'observation anatomique se refuse à cette hypothèse : on trouve, en effet, à l'autopsie de malades ayant succombé à une cirrhose, tantôt un foie de volume ordinaire et lisse à sa surface dans lequel le tissu conjonctif enflammé est caractérisé par l'abondance de petites cellules rondes (tissu embryonnaire), et ce tissu entoure assez régulièrement les lobules : la surface du foie est alors lisse (*hepatitis glabra* de Klebs). D'autres fois, avec cet état du tissu conjonctif, le foie est extrêmement hypertrophié, et sa surface est également lisse (cirrhose hypertrophique). L'hypertrophie peut être due, soit à la grande abondance du tissu embryonnaire, soit à des dégénérescences des cellules hépatiques, et en particulier, à l'accumulation de la graisse en abondance dans chacune d'elles. Dans de pareils foies, on peut trouver des parties, de véritables îlots, où domine le tissu embryonnaire (Hayem) au milieu d'un tissu conjonctif plus dense et plus ancien. Dans d'autres exemples on aura affaire à un foie très-hypertrophié et granuleux à sa surface, présentant un épaississement de la capsule de Glisson formé par du tissu conjonctif adulte et fibreux, ainsi que j'ai eu l'occasion d'en observer plusieurs exemples.

Dans une série d'autres faits, on trouvera le foie de volume normal ou plus ou moins atrophié et granuleux à sa surface et sur une section. Le tissu conjonctif est alors fibreux et régulièrement disposé autour des acini. Ce sont, à proprement parler, ces derniers faits qui ont servi de point de départ à la description classique de la cirrhose, que la mort soit survenue par les progrès de la lésion

hépatique ou par une de ses nombreuses complications (hémorrhagies nasales et intestinales, péritonites, pneumonie, maladie du cœur, etc.). Le volume, la forme du foie, la nature et la distribution du tissu conjonctif nouveau sont, comme on le voit, très-différents. Qu'on y ajoute les variations de couleur et de dégénérescence des cellules hépatiques, tantôt graisseuses, tantôt infiltrées de pigment sanguin ou biliaire, quelquefois en dégénérescence amyloïde ; qu'on tienne compte de l'état également très-varié des vaisseaux sanguins et biliaires, et l'on aura une idée approximative des variations de l'état du foie dans les hépatites interstitielles.

Pourrait-on dire qu'il s'agit de différents stades d'un même processus, et que le foie hypertrophié d'abord et lisse, devient plus tard granuleux par suite de la rétraction du tissu embryonnaire d'abord puis fibreux, qui agit à cet effet comme un tissu cicatriciel ? Il est certain qu'on a pu suivre cliniquement des malades chez qui le foie, très-hypertrophié d'abord, s'est atrophié ensuite peu à peu en même temps que la cirrhose très-caractérisée suivait son cours habituel ; mais d'un autre côté on a vu des foies cirrhotiques rester hypertrophiés pendant une durée de plusieurs années jusqu'au moment de la mort où l'autopsie faisait constater les caractères de la cirrhose hypertrophique. Si, d'une façon générale, on peut avancer que le tissu conjonctif épaissi et embryonnaire au début de la cirrhose devient fibreux et rétractile à sa terminaison, il y a cependant de nombreuses exceptions, ce tissu pouvant être encore partiellement embryonnaire, bien que la cirrhose ait duré plusieurs années.

Peut-on rapporter ces variations à l'intensité d'action plus ou moins grande de la cause morbide, à sa durée, à sa continuité, aux différences individuelles qui font que tel sujet aura plus de prédisposition que tel autre aux maladies du foie ? Ce sont là des hypothèses assez plausibles, car la cirrhose est toujours préparée de longue main par une hygiène spéciale et par une série d'accidents qui ont modifié tout l'organisme : chaque malade s'est fait par son genre de vie antérieur une constitution propre tout artificielle, et lorsque la cirrhose débute, il n'est pas étonnant qu'elle suive dans sa lente évolution et dans chaque cas particulier une marche différente, qu'elle présente des complications souvent imprévues. La même variation se reproduit dans beaucoup de maladies chroniques. Aussi, tout en rangeant les faits précédemment énumérés sous la dénomination commune d'hépatite interstitielle ou cirrhose, et en reconnaissant que la lésion peut être caractérisée à son début par du tissu embryonnaire qui devient fibreux et se rétracte plus tard, nous n'en décrirons pas moins comme variétés anatomiques le *foie cirrhosé à surface lisse*, la *cirrhose hypertrophique*, et l'atrophie granuleuse ou *cirrhose atrophique*.

Foie cirrhosé à surface lisse. Le foie peut avoir conservé son volume normal ainsi que sa forme ; sa surface est lisse ; sur une section on voit différents aspects suivant les cas ; tantôt il est au premier abord uniformément coloré en jaune brun, ou bien il présente des points jaunâtres, ou gris, ou bien la périphérie des lobules montre des traînées rougeâtres qui deviennent semi-transparentes après le lavage. La résistance qu'il oppose à l'ongle, lorsqu'on essaye de le déchirer, est variable : tantôt il résiste, tantôt il se laisse assez facilement déchirer. Ces différences s'expliquent aisément par l'examen microscopique. En examinant au microscope des préparations assez minces, on reconnaît que les espaces prismatiques qui séparent les lobules ou même toute la zone cellulaire de la capsule de Glisson périlobulaire sont épaissis et montrent des cellules rondes embryonnaires. Lorsque le processus est récent, ainsi que cela s'observe chez les enfants nouveau-

nés syphilitiques ou chez les adultes dans les cas de mort déterminés par une cause étrangère au foie, ce tissu périlobulaire est peu résistant, parce qu'il est surtout composé d'éléments cellulaires, et parce qu'il contient peu de fibres. C'est pour cela qu'il se laisse facilement déchirer avec l'ongle. Nous avons, M. Ranvier et moi, examiné, plusieurs faits de ce genre chez les enfants, et nous avons même vu le tissu embryonnaire suivre dans l'intérieur même de l'îlot les capillaires de la veine porte entre les cellules hépatiques. Il y avait alors une hépatite diffuse envahissant à un certain degré les îlots aussi bien que le tissu interlobulaire. Dans la forme du foie syphilitique décrite par M. Gubler (hépatite interstitielle miliaire), les petits grains semi-transparents ou jaunes qu'on voit à l'œil nu sont constitués par des amas de petites cellules embryonnaires : ce sont de petits nodules gommeux. Souvent on observe sur le foie des enfants nouveau-nés une apparence analogue qui est due simplement à de la dégénérescence graisseuse des cellules hépatiques.

Le foie cirrhosé à surface lisse observé chez les adultes, qu'il soit ou non hypertrophié, est le plus souvent induré et difficile à déchirer avec l'ongle. Cela tient à ce que le tissu conjonctif nouveau qui sépare les lobules et qui les dissocie plus ou moins régulièrement, est en grande partie dense, constitué par une trame fibrillaire solide. Tandis que le tissu fragile de la cirrhose récente est embryonnaire, c'est-à-dire qu'il est constitué par des vaisseaux à parois se rapprochant de ceux du fœtus, et qu'il est formé de cellules rondes au milieu d'une substance fibrillaire molle, le tissu de la cirrhose ancienne présente une substance fibreuse dense, composée de fibres parallèles rapprochées les unes des autres, ou d'un réseau de lamelles et de fibres. Entre les fibres très-rapprochées existent des cellules plates, mais souvent aussi on voit une assez grande quantité de cellules rondes analogues aux globules lymphatiques, ne possédant qu'un seul noyau, et situées soit entre les fibres, soit dans les espaces arrondis, ovoïdes ou allongés qui laissent entre elles les fibres disposées en réseau (Hayem). Dans ce tissu dense, les vaisseaux sanguins appartenant aux branches interlobulaires de la veine-porte sont perméables et creusés de telle façon que le tissu scléreux se confond avec leur paroi. Ainsi composé, ce tissu est très-abondant dans la cirrhose hypertrophique ; il entoure plus ou moins régulièrement les îlots hépatiques, de telle sorte que, sur une section, on voit entre ces îlots de larges bandes de ce tissu. Les îlots eux-mêmes sont assez souvent dissociés par lui, et il empiète sur le parenchyme cellulaire, soit au bord des îlots où l'on peut constater des cellules ou des groupes de quelques cellules hépatiques séparées du reste de l'îlot, soit au milieu même de l'îlot. Il suit le plus ordinairement alors le trajet des capillaires intralobulaires et par compression il détermine une atrophie avec aplatissement des cellules hépatiques dont les réseaux sont amincis et granuleux. D'autres fois un îlot est divisé par une ou deux bandes assez épaisses de tissu fibreux, et alors les groupes de cellules hépatiques qui restent prennent la forme de petits îlots sphériques. Dans l'un des faits rapportés par M. Hayem, le tissu nouveau montrait des nodules de cellules embryonnaires ; dans un autre, il affectait une forme très-irrégulière au pourtour comme au sein des îlots hépatiques.

Dans la cirrhose hypertrophique, le foie est souvent lisse, particulièrement dans les observations où son volume est le plus considérable, mais, dans d'autres cas, il est plus ou moins irrégulier, lobulé ou granuleux à sa surface. Ainsi, dans la seconde observation de Requin qui, le premier, a attiré l'attention sur l'hyper-

trophie du foie cirrhotique, dans l'obs. I de la Thèse de M. Gubler, dans deux des observations de M. Hayem, dans une série de faits que j'ai publiés soit à la Société anatomique, soit dans la Thèse de M. Duperray, et dans les quatre cas de cirrhose hypertrophique que j'ai insérés dans les *Archives de physiologie* (1874), le foie était en même temps augmenté de volume et granuleux.

Foie granuleux. L'état granuleux, qui indique toujours un certain état de rétraction du tissu fibreux de nouvelle formation, coïncide aussi toujours avec la prédominance des fibres et avec une grande densité de ce tissu. Il m'a semblé que plus le foie granuleux était hypertrophié, plus les mamelons et granulations, observés à sa surface et sur une section, étaient irréguliers et gros.

Comme l'a très-bien établi Cruveilhier, les granulations de la cirrhose sont les unes du volume des lobules normaux, d'autres sont plus grosses et les autres plus petites. Cruveilhier pensait que la cirrhose consistait essentiellement dans l'atrophie du plus grand nombre des lobules déterminée par la pression et par l'épaississement du tissu fibreux, pendant que quelques granulations s'hypertrophiaient comme pour suppléer celles qui étaient atrophiées.

Il est certain que l'hypertrophie des îlots hépatiques n'est qu'apparente. Lorsqu'on trouve un îlot volumineux, ses cellules sont toujours altérées et la distension de ces éléments par des gouttelettes d'huile est la lésion la plus commune. Sur une section du foie, les granulations de la cirrhose, c'est-à-dire les îlots hépatiques, lorsqu'ils sont en dégénérescence graisseuse, apparaissent avec la couleur jaune fauve, qui a fait donner par Laennec le nom de cirrhose à la maladie. Elles sont entourées par des bandes de tissu semi-transparent, gris ou rosé, suivant qu'il contient plus ou moins de sang, et de consistance fibreuse qui constituent la lésion essentielle. Car on peut le remarquer en passant, c'est la lésion accessoire et non constante qui a la première fixé l'attention. Si l'hépatite est diffuse, c'est-à-dire étendue à tout le lobule, le tissu conjonctif périphérique se continue avec celui de l'intérieur du lobule et ne peut en être séparé. Mais si le lobule est indemne de cet épaississement fibreux et surtout s'il est infiltré de graisse, on peut facilement l'enucléer de la loge fibreuse que lui forme la capsule de Glisson épaissie. M. Gübler a parfaitement décrit cet état et remarqué que les granulations les plus volumineuses s'échappaient avec la plus grande facilité de la loge fibreuse qui les entoure. Mais ces granulations considérables qui paraissent à l'œil nu formées d'un seul îlot et homogènes sont en réalité constituées par un groupe de lobules hépatiques. Seulement elles présentent un tissu conjonctif à peu près normal et leur groupe tout entier est entouré par une coque fibreuse très-épaissie. C'est ce dont on peut s'assurer en étudiant de pareilles pièces sur des coupes examinées au microscope.

Cirrhose atrophique. Le foie cirrhosé s'atrophie de plus en plus à mesure que la lésion est plus ancienne, et que le tissu fibreux organisé autour des lobules a plus de tendance à se rétracter. Son volume ne représente plus alors que les deux tiers ou la moitié ou le tiers du volume normal. Les granulations visibles à la surface ou sur la section de l'organe sont généralement régulières et petites; cependant à côté de celles-ci on peut en voir d'assez volumineuses. Le tissu conjonctif plus ou moins épais et fibreux, qui sépare les lobules est très-résistant ; il est impossible de déchirer le parenchyme hépatique par la pression de l'ongle : de plus, le tissu nouveau est élastique et l'organe se laisse étirer sans se fragmenter ni se déchirer. Dans le tissu nouveau, en effet, dominent les fibres du tissu conjonctif; on ne trouve plus d'îlots de cellules embryonnaires ni de cellules rondes; tous les

éléments cellulaires interposés aux faisceaux de fibres sont aplatis ou étoilés, munis d'un noyau plat. Le foie est généralement anémique : ses îlots sont en dégénérescence graisseuse et de couleur jaune, ou bien ils sont irrégulièrement colorés par la bile ou par le pigment sanguin.

Dans la cirrhose liée à la cachexie palustre, lorsqu'elle arrive à la période atrophique, le tissu conjonctif épaissi, et tout particulièrement le pourtour des branches de la veine porte, est le siége de granulations pigmentaires noires situés dans les cellules du tissu conjonctif.

On voit, d'après ce qui précède, que la structure, la dissémination et la quantité du tissu scléreux sont très-variables dans la période de début de la cirrhose, dans le foie lisse, hypertrophié, granulé ou atrophique. Comme on ne voit chaque organe malade qu'une fois et seulement à une période donnée de l'évolution de la cirrhose, on ne peut pas assurer que l'état observé à l'autopsie ait été précédé ou serait suivi d'états différents, mais ce que nous connaissons touchant les modifications évolutives du tissu conjonctif nous autorise à croire que le tissu embryonnaire d'abord, devient ensuite fibreux, dense et tend à se rétracter. On peut supposer aussi que, la cirrhose hypertrophique caractérisée par l'abondance extrême du tissu embryonnaire tient à l'intensité première ou à la continuité de l'action de la cause productrice et en même temps à la prédisposition spéciale du sujet.

Il nous reste maintenant à étudier brièvement l'état de la capsule fibreuse du foie et du péritoine, celui des vaisseaux sanguins et biliaires et des cellules hépatiques.

Le *revêtement fibreux* du foie est toujours épaissi, difficile à détacher dans la cirrhose. On voit à l'œil nu cette capsule s'enfoncer entre les granulations et présenter dans les sillons qui les séparent une coloration blanche ou rosée : souvent on observe des dépressions cicatricielles plus étendues, qu'il s'agisse ou non de syphilis hépatique, mais ces dépressions ne sont jamais aussi profondes, aussi dures et ramifiées, que celles qui correspondent à des gommes syphilitiques.

Le péritoine périhépatique est exceptionnellement intact dans la cirrhose hypertrophique ou atrophique bien caractérisée. Tantôt, et dans les cas où la péritonite est la plus légère, on voit à l'œil nu, à la surface du foie, surtout dans les dépressions interlobulaires, de petites granulations à peine visibles à l'œil nu ou des filaments villeux ; d'autres fois, on a affaire à des fausses membranes fibreuses, lamellaires qui flottent libres à la surface ou qui s'unissent par des adhérences au diaphragme ou aux organes voisins. D'autres fois les fausses membranes sont recouvertes de fibrine qui nage dans le liquide ascitique ; la péritonite plus ou moins aiguë peut même être généralisée et elle est caractérisée souvent par des ecchymoses ardoisées ou noirâtres.

Lorsqu'on examine au microscope une section parallèle à la surface de Glisson et comprenant les végétations très-fines du péritoine, on peut apprécier d'abord l'épaississement de la capsule formée de couches de tissu conjonctif parallèles ; on observe à sa surface les végétations de la séreuse qui se continuent avec le tissu conjonctif du péritoine qui recouvre la capsule de Glisson. Ces végétations sont tantôt sessiles et terminées par un renflement, tantôt longues et minces, divisées et subdivisées, à extrémité libre, ou unies en arcade avec un filament voisin.

Au point de vue de leur structure fine, ces végétations sont composées de faisceaux de tissu conjonctif, séparés par des cellules plates de ce tissu ; quelquefois une d'entre elles est formée par un seul de ces faisceaux très-fin, grêle et très-long. La plupart des grosses végétations possèdent des vaisseaux ; les plus petites n'en

présentent pas toujours; toutes sont recouvertes de cellules épithéliales. Celles-ci peuvent se montrer en amas, en couches épaisses, à la surface des végétations : ces cellules sont plus turgides, leur protoplasma est plus considérable et plus granuleux que celui des cellules normales du péritoine; elles ressemblent aux grosses cellules épithéliales du péritoine enflammé.

Les vaisseaux de ces végétations et adhérences se laissent injecter assez facilement lorsqu'on fait une injection par la veine porte. On peut donc penser que ces végétations deviennent le point de départ d'adhérences qui favorisent le retour du sang de la veine porte au cœur par des voies collatérales.

État des vaisseaux et de la circulation du foie dans la cirrhose. Dans les faits de cirrhose récente à tissu embryonnaire, les branches interlobulaires de la veine porte sont entourées de cellules rondes que par analogie avec ce qui se passe dans l'inflammation du péritoine de la grenouille, on pourrait supposer en être sorties. La paroi des veines présente elle-même des cellules rondes assez abondantes infiltrées dans la membrane externe. Dans l'îlot, le tissu conjonctif qui accompagne les capillaires est parcouru par les mêmes éléments. Les capillaires et les petits vaisseaux y subissent la même altération que dans l'inflammation ; les cellules qui composent leur paroi se tuméfient; ces éléments deviennent embryonnaires et le tissu prend des qualités de mollesse et de friabilité qu'ils ne possédait pas jusque-là.

Les branches de la veine porte extra-lobulaires et intra-lobulaires et les petits vaisseaux de l'artère hépatique siégeant au milieu du tissu conjonctif de la cirrhose récente ou à tissu embryonnaire, peuvent se laisser considérablement dilater, au point de faire ressembler de grandes masses du foie à des tumeurs érectiles. J'ai observé un cas de ce genre en mai 1873 (Communication à l'Académie de médecine le 4 novembre 1873 et in *Archives de physiologie*, 1874) chez un sujet mort dans le service de clinique de M. Sée. Il s'agissait dans ce cas d'une cirrhose hypertrophique, l'hypertrophie tenant surtout à la grande masse de tissu conjonctif et embryonnaire de nouvelle formation.

Les parties du foie imbibées de sang montraient, dans la partie sclérosée, des vaisseaux capillaires énormément dilatés, anastomosés les uns avec les autres, et même en certains points il existait un véritable tissu caverneux dont les lacunes irrégulières étaient, comme les capillaires dilatées, remplies par du sang. Les parois de ces cavités et vaisseaux étaient formées simplement par le tissu conjonctif voisin et leur surface interne était tapissée par une couche de cellules plates : il n'y avait plus de paroi propre vasculaire dans ces points. La même lésion existait dans un certain nombre des lobules hépatiques et cela dans toute leur étendue ; les capillaires de l'îlot, énormes et pleins de sang avaient disséqué et atrophié les travées de cellules hépatiques granuleuses, souvent graisseuses ou atrophiées par la compression des vaisseaux dilatés. Il ne paraît pas douteux que la qualité du tissu embryonnaire nouveau, sa mollesse n'ait favorisé ces dilatations. Les branches de la veine porte et de l'artère hépatique, étant en effet perméables au sang, tandis que la circulation est gênée dans les capillaires de l'îlot, la pression du sang doit dilater les plus petits des vaisseaux qui sont restés perméables, surtout lorsqu'ils siégent dans un tissu mou comme le tissu embryonnaire. C'est dans de pareilles conditions et au milieu d'un tissu analogue que se développent les angiomes caverneux du foie.

J'ai eu l'occasion d'observer dans deux autres faits des dilatations vasculaires à un degré moindre que dans le précédent.

Plus tard, lorsque le tissu cirrhotique est devenu dense et résistant, il n'en est pas moins parcouru par des vaisseaux sanguins très-nombreux, à diamètre assez large, à parois formées uniquement par le tissu conjonctif voisin. Ce sont des canaux qui sont creusés dans un tissu conjonctif induré et dont les parois, modifiées d'abord par l'inflammation, se sont confondues avec le tissu voisin et font corps avec lui. Il n'y a plus là, dans la paroi des branches interlobulaires de la veine porte, d'éléments contractiles et élastiques propres à faire progresser le sang dans les capillaires des lobules; il n'y a pas non plus de zone cellulaire molle autour du vaisseau permettant sa dilatation et sa contraction alternative; sa tunique externe fait défaut comme sa tunique moyenne; il ne lui reste qu'une couche de cellules endothéliales tapissant un canal qui n'est ni contractile ni élastique.

On comprend facilement combien sont insuffisantes de pareilles conditions de circulation du sang dans la veine porte. L'impulsion cardiaque et la *vis à tergo* sont déjà bien affaiblies dans les veines qui reviennent de l'intestin et de la rate pour former le tronc de la veine porte; les branches hépatiques de celle-ci étant, par l'effet de la cirrhose, dépourvues d'élasticité et de contractilité, on conçoit que le sang passera difficilement dans les capillaires du lobule. C'est ce qui a lieu en réalité pendant la vie et les causes de la gêne circulatoire qui produit l'ascite sont: 1° les modifications de structure précédentes de la paroi des branches de la veine porte comprises dans le tissu cirrhosé; 2° l'oblitération d'un certain nombre des capillaires de l'îlot par l'extension de la cirrhose au tissu cellulo-vasculaire des lobules; 3° dans certains cas l'oblitération des gros rameaux interlobulaires. On a de plus noté, dans quelques cas de cirrhose, des thromboses plus ou moins étendues de la veine porte. D'après Rindfleisch, l'artère hépatique dont le sang possède une pression évidemment beaucoup plus forte que celle du sang de la veine porte, remplacerait cette dernière dans tous les points du tissu scléreux où elle serait oblitérée, en sorte que le système des canaux sanguins du tissu cirrhosé serait surtout alimenté par le sang artériel. C'est à l'aide du sang artériel que se ferait l'élaboration de la bile. Cette proposition me paraît trop absolue si je tiens compte de plusieurs injections que j'ai faites par la veine porte. Le liquide injecté passe en effet très-rapidement par les vaisseaux de la périphérie des lobules, et de là, il se rend dans les veines portes accessoires et dans les veines des adhérences qui unissent le foie au diaphragme; j'ai vu souvent les capillaires de l'îlot lui-même injectés par la veine porte.

Dans les dernières périodes de la cirrhose, le sang de la veine porte ne pouvant traverser les lobules hépatiques s'écoule en partie par les vaisseaux qui parcourent les adhérences établies entre le foie et le diaphragme (Kiernan) et par le système énormément dilaté des veines portes accessoires décrites par M. Sappey. M. Sappey conclut de ses recherches (*Académie de médecine*, séance du 8 mars 1859), que le sang de la veine porte est, dans le cas de cirrhose, ramené dans la veine cave inférieure par les veines portes accessoires très-dilatées, ayant déterminé la dilatation de toutes les veines anastomotiques, sous-cutanées abdominales, mammaires internes, etc. Une veinule comprise dans le ligament suspenseur du foie et dans le cordon des vaisseaux ombilicaux atrophiés, a un rôle tout spécialement important. Elle s'étend du sinus de la veine porte à l'artère crurale, en suivant tantôt les veines sous-aponévrotiques, tantôt les veines sous-cutanées abdominales. Le courant dirigé de haut en bas s'accuse par un frémissement sensible à la main et par un murmure continu perceptibles au stéthoscope (Sappey). L'insuffisance manifeste de ces voies de dérivation collatérale du sang de la veine-

porte se traduit par l'ascite qui n'en existe pas moins et qui s'accentue de plus en plus malgré les veines portes accessoires (voir et comparer article ABDOMEN (*épanchements*), t. I, p. 110 et 111).

Dans un cas de cirrhose, j'ai observé entre les îlots hépatiques, des *canaux lymphatiques* volumineux de 0mm,2 à 0mm,5 situés au milieu du tissu sclérosé, et qui étaient remplis et distendus par des cellules lymphatiques.

L'état des voies biliaires dans la cirrhose n'est pas modifié habituellement d'une façon très-notable. Ainsi la bile a son apparence à peu près normale : elle est cependant généralement plus aqueuse et moins colorée qu'à l'état physiologique. Elle est sécrétée en grande abondance, fait qui avait frappé Bichat dans les tumeurs du foie qu'il désignait sous le nom de stéatomes et qui a été soigneusement noté par tous les auteurs qui se sont occupés de l'anatomie pathologique de la cirrhose. Les canaux biliaires visibles à l'œil nu ne présentent généralement pas de modification notable ; cependant ils peuvent être dilatés par places. M. Gubler a insisté sur cette dilatation des canaux biliaires qu'il a comparée à la dilatation des canaux bronchiques dans la cirrhose du poumon ou pneumonie interstitielle. Ces canaux, au lieu d'être dilatés, peuvent être resserrés par le tissu cicatriciel et il en résulte alors une rétention de la bile dans les canaux fins interlobulaires et dans les cellules hépatiques.

Dans tous les cas de cirrhose avec formation abondante du tissu scléreux, j'ai vu les canaux biliaires interlobulaires très-distinctement conservés avec leurs petites cellules cubiques. Là, au lieu de rencontrer, comme à l'état normal, autour d'un îlot, dans sa zone cellulaire, un seul canal de ce genre annexé à chacune des branches interlobulaires de la veine porte, on voit, dans toute l'épaisseur de la zone scléreuse, un système de canaux biliaires très-nombreux formant un réseau et anastomosés les uns avec les autres. Dans les parties où un ou plusieurs îlots ont complétement ou presque complétement disparu, et sont remplacés par du tissu conjonctif dense, ce tissu est parcouru par ce même réseau de canaux biliaires, formant des mailles assez fines dans l'îlot, et représenté par des canaux plus gros à la périphérie de la figure circulaire, rappelant par conséquent la distribution des vaisseaux biliaires interlobulaires et intralobulaires.

J'avais pensé, d'après ce fait que, dans la cirrhose, en même temps que les cellules hépatiques sont atrophiées et remplacées par du tissu fibreux, les canaux biliaires persistent, d'où il résulte qu'ils deviennent parfaitement apparents dans l'atrophie totale des cellules d'un îlot, ou dans la zone fibreuse périphérique d'un îlot dont il ne reste plus que la partie centrale. Je pouvais donc faire la supposition que les canaux biliaires observés dans la cirrhose n'étaient autres que les canaux interlobulaires et intralobulaires normaux devenus apparents par suite de l'atrophie du parenchyme.

Toutefois, il faut se rappeler que les vaisseaux interlobulaires de l'homme sont seuls bien connus ; ils possèdent une membrane propre revêtue d'une couche de petites cellules cubiques, et mesurent 0mm,020 à 0mm,025 en diamètre. Le système des canaux biliaires intralobulaires, bien étudié chez les animaux depuis les travaux de Budge, Andréjevié, Mac-Gillavry, etc., est composé de minces canaux ne possédant pas de cellules et mesurant seulement 0mm,0015 à 0mm,0028 en diamètre ; ce système n'a pas été bien étudié chez l'homme, parce que cette étude en est très-difficile vingt-quatre heures après la mort. Or les canaux biliaires si nombreux formant un réseau dans le tissu sclérosé sont tous semblables par leur diamètre et par leur revêtement épithélial aux canaux interlobu-

laires, et ne répondent pas à la description des canaux intralobulaires des animaux. Les mailles qu'ils forment dans le tissu conjonctif nouveau de la sclérose, sont aussi beaucoup plus larges que les mailles étroites des canaux intralobulaires des animaux. Ma première hypothèse a été qu'il s'agissait simplement de canaux normaux rendus visibles par la disparition des cellules hépatiques ; mais on peut supposer aussi que les canaux préexistants, n'étant plus maintenus par les parties voisines et siégeant, au commencement de la cirrhose, dans un tissu embryonnaire, se laissent distendre, et, plus tard, sont tapissés par une extension de l'épithélium qui existe normalement dans les canaux extralobulaires avec lesquels ils communiquent.

On pourrait faire aussi cette hypothèse, qui est venue à l'esprit de M. Charcot et de M. Ranvier, après l'examen de mes préparations, que ces gros canaux seraient des bourgeonnements des canaux biliaires extralobulaires produits sous l'influence de l'inflammation chronique dans la cirrhose. Cette explication rendrait compte de l'existence des canaux partout où il y a du tissu conjonctif de formation nouvelle dans le foie cirrhosé.

Quel que soit le mécanisme réel de ces formations, il n'en est pas moins bien démontré, par les résultats de l'examen d'un assez grand nombre de cas de cirrhose, que dans les points du foie où les cellules hépatiques sont atrophiées, et en particulier, dans les parties où les îlots sont plus ou moins remplacés par du tissu conjonctif, les canaux biliaires extralobulaires sont gros, faciles à voir, et qu'il existe un réseau de canaux qui occupe toutes les parties malades. Ces canaux, qui occupent la place des canalicules intralobulaires, et qui, probablement, sont les canaux intralobulaires préexistants modifiés, présentent la même structure que les canaux biliaires extralobulaires.

Dans les îlots hépatiques fortement teintés en vert olive, comme on en rencontre dans certains cas de cirrhose avec rétention de la bile dans une plus ou moins grande partie du foie, on peut observer un contenu vert foncé dans les petits canaux intralobulaires, en même temps que les canaux extralobulaires offrent une teinte jaune verdâtre plus pâle. En examinant à un fort grossissement une section mince de ces îlots, on voit dans leur intérieur des canaux droits ou anastomosés, ou des sections circulaires contenant de petits fragments cubiques, durs et réfringents, colorés en vert intense. Nous croyons que ces canalicules ne peuvent être autre chose que des canaux biliaires contenant de petits calculs de matière colorante déposée très-probablement dans des cellules. Quant aux canaux interlobulaires, leurs cellules cubiques sont quelquefois colorés faiblement en vert, ce qui est dû à une imbibition cadavérique, car les cellules des canaux biliaires sont incolores pendant la vie chez les animaux et ne s'imprègnent de bile qu'après la mort.

État des cellules hépatiques dans la cirrhose. Les cellules hépatiques présentent des altérations très-variables et évidemment secondaires à la lésion du tissu conjonctif. Cette dernière, en effet, est toujours de la même nature, tandis que les cellules hépatiques sont tantôt normales ou seulement un peu granuleuses ou aplaties par compression ou atrophiées ; tantôt elles sont infiltrées de bile ou présentent des granulations biliaires ; le plus souvent elles sont remplies et distendues par des gouttelettes huileuses. Elles peuvent présenter du pigment rouge ou noir, ou avoir subi la dégénérescence amyloïde. Un mot sur chacun de ces états.

Les cellules hépatiques peuvent être trouvées normales, non-seulement dans

la cirrhose au début, ce qui indique bien que leur rôle est minime ou nul à l'origine de la lésion, mais même dans des cas de cirrhose atrophique très-avancée et très-intense. Dans ce cas, beaucoup d'entre elles, il est vrai, ont disparu, et certaines sont isolées, seules ou en petits groupes, dans le tissu conjonctif sclérosé. Mais celles-là mêmes peuvent être normales avec leur protoplasma et leur noyau. En s'atrophiant, par suite de la compression qu'exerce le tissu conjonctif périlobulaire et intralobulaire, elles conservent souvent leur forme primitive et elles diminuent dans tous les sens. Les réseaux de cellules qui se touchent forment des boyaux plus minces qui ont été bien décrits par Klebs. Dans d'autres cas où la compression s'exerce seulement dans un sens, elles s'aplatissent les unes contre les autres. On connaît la facilité de l'aplatissement des cellules et des lobules entiers du foie sous l'influence de la compression, changement de forme que M. Ranvier et moi nous avons mis en relief dans un travail publié en 1868 (contributions à l'histologie normale et pathologique de la tunique interne des artères et de l'endocarde, *Archives de physiologie*, 1868).

Lorsque les îlots sont colorés en vert, ainsi que cela s'observe dans la rétention de la bile et l'ictère généralisé qui accompagnent quelquefois la cirrhose atrophique et assez souvent la cirrhose hypertrophique, les cellules hépatiques contiennent du pigment biliaire sous forme de petites granulations et même, dans certains cas, le protoplasma de la cellule tout entière est coloré en jaune clair. En faisant agir avec ménagement l'acide nitrique sur la préparation, on colore davantage la cellule qui prend une teinte jaune verdâtre; on obtient le même résultat avec la solution iodée. Dans ces cellules colorées, il peut y avoir, en même temps qu'une infiltration de bile, une accumulation de gouttelettes huileuses qui les distendent plus ou moins. Les gouttelettes d'huile ne sont pas colorées, mais la portion du protoplasma cellulaire qui entoure la graisse, à peu près comme cela a lieu dans la cellule du tissu adipeux sous-cutané, est colorée par la bile. C'est dans ces cas de rétention biliaire qu'on trouve des canalicules biliaires intralobulaires remplis de petites concrétions vertes que nous avons décrites précédemment (*voy.* p. 503).

L'altération la plus commune des cellules dans la cirrhose est la dégénérescence graisseuse : elles renferment des gouttelettes de graisse ou une grosse goutte unique qui les distendent, et en même temps il y a des cellules plus ou moins infiltrées de pigment biliaire ou sanguin; ce sont ces lésions qui donnent à l'îlot tout entier la couleur jaune fauve ou brunâtre regardée comme caractéristique.

Le pigment sanguin rouge est souvent prédominant. Les cellules contiennent alors des granulations brunes d'hématine en plus ou moins grande quantité, et les lobules présentent une couleur brune acajou. Cet état des cellules hépatiques est analogue à ce qu'on observe dans le foie noix de muscade dû à l'augmentation de la pression du sang dans les cavités droites du cœur et dans la veine sus-hépatique. Mais dans cette altération fréquente sous l'influence d'une maladie cardiaque, les capillaires du centre de l'îlot sont dilatés ainsi que la veine centrale, et les cellules sont plus ou moins atrophiées par la compression du sang veineux, toutes lésions qu'on n'observe pas dans la cirrhose primitive. Il est rare, en effet que les maladies du cœur donnent naissance à la cirrhose. Toutefois, dans certains cas assez rares de foies cardiaques, les parois des veines centrales de l'îlot et le tissu conjonctif qui les entoure sont épaissis et sclérosés, et le tissu conjonc-

tif périphérique aux branches interlobulaires de la veine porte peut même présenter une inflammation chronique analogue.

On trouve quelquefois dans la cirrhose des parties colorées en noir. Il faut toujours se défier des altérations cadavériques dans lesquelles le pigment rouge se transforme assez facilement en pigment noir après la mort, et, dans la décomposition cadavérique, certaines parties, la surface surtout, prennent une teinte ardoisée ou grisâtre. Mais lorsque l'autopsie est faite en hiver, vingt-quatre heures après la mort, lorsqu'il n'y a pas de signes de décomposition cadavérique visibles, on peut tenir compte du pigment noir qu'on rencontre. C'est dans ces conditions que plusieurs anatomistes ont mentionné et que j'ai vu également du pigment noir, soit dans le tissu conjonctif, soit dans les cellules hépatiques elles-mêmes, que les sujets aient été atteints ou non de fièvre intermittente pendant la vie. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, le pigment, dans l'impaludisme chronique, se trouve surtout dans les globules blancs du sang et dans le tissu conjonctif plus ou moins abondant qui entoure les vaisseaux.

La complication du foie cirrhosé et de la dégénérescence amyloïde des cellules et des vaisseaux est assez rare. Elle peut se rencontrer toutefois dans l'une des maladies qui amènent la dégénérescence amyloïde des viscères, et en particulier dans la syphilis, et dans les suppurations prolongées quelle que soit leur cause.

La RATE est généralement hypertrophiée dans la cirrhose, quelquefois même indurée et atteinte d'une inflammation chronique portant sur le tissu conjonctif des trabécules et de la capsule spléniques. Cette lésion, qui est celle de la cachexie palustre, peut être rapprochée de la cirrhose hépatique, car là aussi la charpente fibreuse de l'organe est épaissie par la formation nouvelle de fibres et de cellules du tissu conjonctif ; c'est à proprement parler une splénite interstitielle ou cirrhose de la rate. Dans le tissu conjonctif nouveau, il y a généralement une grande quantité de pigment noir autour des vaisseaux et dans les travées épaissies. La capsule de la rate est elle-même épaisse, fibreuse, constituée par des lamelles parallèles et à sa surface il existe souvent des végétations ou des filaments libres, ou des adhérences filamenteuses qui l'unissent aux parties voisines.

Cette splénite interstitielle s'observe dans des circonstances multiples. Ainsi, dans les maladies du cœur, de même que dans les maladies du foie, la circulation en retour du sang veineux étant gênée, la rate devient dure et résistante à l'écrasement. Mais le tissu conjonctif est loin d'y acquérir la même épaisseur que dans l'impaludisme. Là, en effet, le volume de la rate est accru à un degré plus ou moins considérable et partout les cloisons qui partent de la capsule, celles qui limitent les mailles du tissu de la pulpe et celles qui entrent dans la formation du tissu réticulé des corpuscules, sont épaissies. Le pigment noir les infiltre en même temps que du pigment se trouve partout dans les cellules lymphatiques contenues dans les cavités du réticulum (*voy.* article RATE, p. 490, 510 et suivantes).

Telles sont les lésions de la cirrhose hépatique. Nous allons maintenant décrire, dans ce qu'ils ont de plus général et de comparable aux lésions précédentes du foie et de la rate, l'état du rein et du poumon qu'on a assimilé à celui du foie, c'est-à-dire la néphrite et la pneumonie chronique interstitielles.

NÉPHRITE INTERSTITIELLE OU CIRRHOSE RÉNALE. Un épaississement du tissu con-

jonctif du rein, une néphrite interstitielle, se produit dans des conditions très-variées. Cette néphrite peut être partielle ou générale, et il est rare qu'elle atteigne à la fois l'ensemble du tissu conjonctif de la glande. On sait par les travaux les plus récents résumés et contrôlés dans le Mémoire de Ludwig (*Stricker's Handbuch*), que la charpente fibreuse accompagne partout les vaisseaux sanguins et sépare les éléments du rein (glomérules et tubes). Ce tissu conjonctif est très-abondant au niveau de la papille rénale, dans les cônes de Malpighi, autour des glomérules et à la surface de l'écorce où il se continue avec la capsule fibreuse. C'est dans la substance corticale, autour des canaux sinueux qu'il est le moins abondant, de telle sorte qu'il a été longtemps mis en doute. Les injections de Ludwig et Zawarykin montrent que ce tissu conjonctif du rein présente partout des espaces lymphatiques qui sont en connexion avec les troncs lymphatiques du hile et de la capsule fibreuse. On a là ce qui existe partout dans le tissu conjonctif où les espaces tapissés de cellules plates et limités par les fibres du tissu conjonctif communiquent avec les troncs lymphatiques, et sont une partie intégrante et essentielle de la circulation de la lymphe. Or, lorsqu'on injecte le tronc d'un lymphatique rénal, la matière injectée passe dans toute la charpente fibro-lymphatique, en particulier dans le tissu conjonctif qui unit les branches vasculaires du glomérule de Malpighi, et de là, la matière colorante peut s'infiltrer dans les canaux urinifères. De même la rétention d'urine produira, à la suite de la distension par ce liquide de tous les conduits urinaires, une infiltration urinaire du tissu conjonctif rénal, c'est-à-dire des espaces lymphatiques qui se trouvent dans ce tissu.

La néphrite interstitielle est caractérisée par un épaississement inflammatoire de toutes les parties qui sont le siége du tissu conjonctif, et par des lésions diverses des tubuli et des glomérules. Elle aboutit en dernière analyse à une atrophie avec induration et état granuleux de l'organe.

Le rein peut être atteint de cette inflammation interstitielle en même temps que le foie est affecté de cirrhose. Pareille complication n'est pas absolument rare sous l'influence de l'alcoolisme et de la goutte. Les auteurs anglais ont tout particulièrement insisté sur cette coïncidence, plus commune suivant toute probabilité chez eux que sur le continent. Ainsi, M. Grainger Stewart aurait observé quinze fois la cirrhose hépatique sur cent cas de néphrite interstitielle et Dickinson une fois sur sept. Comme, en pareils cas, il existe quelquefois en même temps une pneumonie interstitielle ou cirrhose du poumon et des indurations avec épaississement de la capsule de la rate, M. Sutton a même admis l'existence d'une diathèse fibroïde pour les expliquer. M. Charcot (Leçons professées en 1874 sur les maladies du rein, *Progrès médical*), en citant ces faits, rapporte que sur cinq ou six exemples de pneumonie interstitielle (phthisie fibroïde de Sutton) qui se sont présentés à son observation à la Salpêtrière, il a vu deux fois la néphrite interstitielle avec albuminurie.

La néphrite interstitielle partielle se montre autour de la plupart des tumeurs et, en particulier, de celles dont le tissu se rapproche du tissu conjonctif. Ainsi, autour des gommes syphilitiques, le tissu de la gomme qui est lui-même développé primitivement aux dépens de cellules embryonnaires situées dans le tissu conjonctif rénal, se continue autour de la tumeur dans les cloisons épaissies qui séparent les tubes et les glomérules. De même, les granulations tuberculeuses du rein ne sont, à leur début, qu'un amas de corpuscules embryonnaires déposés dans le tissu conjonctif du rein, éléments qui, s'accumulant, déterminent l'atrophie et la disparition granulo-graisseuse des cellules des tubuli et l'efface-

ment de ces derniers. Autour de la granulation tuberculeuse, les cloisons rénales sont épaissies par une infiltration de ces mêmes cellules embryonnaires ou lymphatiques.

On a vu aussi dans le rein des exemples, rares à la vérité, de petites tumeurs fibreuses (fibromes) qui sont plus fréquents chez le chien.

Les cicatrices rétractées qui se caractérisent par une dépression très-considérable de la surface corticale du rein, et qui succèdent à d'anciens infarctus succédant eux-mêmes à une embolie ou à une thrombose par athérome d'une artériole rénale, sont des exemples très-nets de néphrite interstitielle partielle. Dans ce cas, en effet, après que tous les éléments compris dans l'infarctus ont été dégénérés et absorbés, il se fait à leur place une véritable cicatrice fibreuse.

La néphrite interstitielle peut être généralisée à tous les éléments similaires de l'organe, comme cela se voit pour les glomérules de Malpighi dans la scarlatine, ou à ces glomérules et au tissu conjonctif qui sépare les tubes urinifères dans la même maladie. Ce processus est subaigu ou aigu plutôt que chronique, et s'accompagne d'albuminurie. Klebs a parfaitement vu que, dans la scarlatine, la capsule du glomérule était remplie de jeunes cellules : les vaisseaux en étaient recouverts et le tissu conjonctif qui unit les anses vasculaires en était infiltré. M. Kelsch a donné, dans un article inséré dans le numéro de septembre 1874 des *Archives de physiologie*, une relation de plusieurs cas de néphrite scarlatineuse dans lesquels les glomérules, le tissu conjonctif qui les entoure et celui qui sépare les tubes contournés de la substance corticale étaient infiltrés de très-nombreuses cellules embryonnaires ou globules blancs. Cette lésion s'accompagnait d'une dégénérescence granulo-graisseuse des cellules épithéliales des tubuli.

Cette infiltration du tissu conjonctif rénal par des globules blancs pourrait être considérée, d'après ce que nous connaissons touchant l'évolution du tissu conjonctif, comme la première phase d'une néphrite interstitielle qui, se continuant, aboutirait à la formation d'un tissu scléreux ; mais nous n'en avons pas la certitude. Elle doit être rapprochée de ce fait indiqué par Klebs que dans la néphrite albumineuse dite parenchymateuse (gros rein blanc, *Waxy Kidney* des auteurs anglais) on trouve souvent dans la période inflammatoire, au début du mal, une formation nouvelle d'éléments embryonnaires dans le tissu conjonctif.

Ces faits sont de ceux qui tendent à modifier et à reconstituer complétement l'histoire anatomique et clinique de la maladie de Bright et de l'albuminurie en général. D'après la conception de Reinhardt, de Virchow et de Frerichs, la maladie de Bright consistait surtout en des lésions inflammatoires de l'épithélium des tubuli du rein, tuméfaction trouble, exsudation intra-canaliculaire, dégénérescence graisseuse et atrophie des cellules épithéliales. L'atrophie du rein accompagnée de l'épaississemement fibreux de son tissu conjonctif et de l'état granuleux de sa surface était regardée comme une lésion consécutive à la tuméfaction congestive ou anémique qui caractérisait la première période de la maladie de Bright. La néphrite interstitielle ou cirrhose rénale passait pour être simplement la dernière période de l'évolution du gros rein blanc ou néphrite parenchymateuse. Cependant, depuis longtemps déjà Beer, puis Traube, avaient fixé l'attention sur la participation du tissu conjonctif du rein à la néphrite albumineuse aiguë et chronique, et Traube la regardait comme étant essentiellement un processus interstitiel.

Les auteurs anglais, de leur côté, Samuel Wilks (*Cases of Bright Diseases*,

Guy's Hosp. Rep., vol. VIII, part. II, 1854), Handfield Jones (*on the Curative Treatment of Chronic Morbus Brighti*, *Med. Times and Gaz*, 1855), avouent que la maladie de Bright ne s'appplique pas à des formes identiques parcourant des stades réguliers, mais qu'on y trouve plusieurs formes bien caractérisées dont les deux extrêmes sont le gros rein lisse et blanc et le rein atrophié et granuleux. Todd (*Clinical Lectures on Certain Diseases of the Urinary Organs and on Dropsies*. London, 1857) insiste sur les différences anatomiques et cliniques de ces deux formes, et, comme il avait rencontré le rein atrophié surtout chez les goutteux, il lui donna le nom de rein goutteux (*Gouty Kidney*).

Le nom de rein goutteux appliqué à la cirrhose rénale ne peut pas être justifié, en France du moins, où la goutte est rare, bien que les spécimens de rein atrophique soient communs. La goutte est loin d'en être la seule cause : l'alcoolisme et l'intoxication plombique pourraient en revendiquer une bonne part, sans compter les cas dans lesquels la cause est absolument inconnue.

Les travaux les plus récents publiés en France, le *Traité des maladies des reins* de M. Lécorché, la *Revue critique* de M. Kelsch (*loc. cit.*), les *Leçons sur les maladies du rein* professées par M. Charcot, consacrent la division bien tranchée des deux formes admises par les auteurs anglais, soit qu'on sépare la néphrite interstitielle de la maladie de Bright, comme le fait M. Lécorché, soit qu'on en fasse, avec M. Charcot, une espèce particulière de la maladie de Bright.

Étudions d'abord l'anatomie pathologique de la néphrite interstitielle généralisée et granuleuse ; nous examinerons ensuite quelle doit être sa place en nosologie.

Le rein est plus petit qu'à l'état normal : son atrophie est, du reste, variable; tantôt il est à peine atrophié, tandis que, dans certains cas, il est réduit à la moitié ou au tiers de son volume ordinaire. Les deux reins sont atrophiés à un degré qui est sensiblement le même; quelquefois cependant l'un d'eux est réduit à la moitié de son congénère.

La capsule fibreuse est épaissie, fibreuse et adhérente : en l'enlevant, on arrache toujours une couche irrégulière de la substance corticale. Au-dessous de la capsule, la surface du rein est granuleuse. Ces granulations, constituées par l'isolement et la saillie de chaque pyramide de Ferrein, sont de grosseur variable, d'autant plus petites que le rein est lui-même plus atrophié; elles mesurent de 1 millimètre à $1^{mm},5$ de diamètre. Lorsque le rein est arrivé au dernier terme de l'atrophie, sa surface est finement grenue comme une peau de chagrin. La partie centrale de la granulation examinée sur une section est tantôt opaque, tantôt transparente. Ce dernier état est le plus ordinairement observé dans les reins très-atrophiés. La substance corticale, soit à la surface du rein, soit entre les pyramides de Malpighi, est plus ou moins réduite d'étendue. Lorsqu'elle n'est pas atrophiée à un haut degré, elle présente, sur une section, des îlots ronds qui se différencient les uns des autres par la couleur de leur centre différente de celle de leurs bords. Ces îlots sont les analogues des granulations de la surface et représentent la section transversale de pyramides de Ferrein. Lorsque la substance corticale est très-atrophiée, les granulations ne sont visibles qu'à sa surface. Elles sont toujours séparées, à la surface du rein, comme dans les prolongements de la substance corticale, entre les pyramides, par un tissu plus vascularisé que le centre de la granulation. L'atrophie peut être telle que l'épaisseur de l'écorce soit réduite à un millimètre ou même moins. La substance médullaire est toujours plus petite qu'à l'état normal, mais elle subit

une diminution de volume relativement beaucoup moindre; elle est généralement congestionnée. Les calices et le bassinet présentent une muqueuse congestionnée, un tissu sous-muqueux très-densifié et épaissi; quelquefois le bassinet et les calices sont dilatés. Il existe presque toujours des kystes visibles à l'œil nu dans la substance corticale. La consistance du rein est ferme et fibroïde; il se laisse difficilement déchirer et entamer avec l'ongle.

Telles sont les lésions microscopiques les plus importantes : dans l'atrophie poussée à l'extrême, une partie du rein plus ou moins étendue est atrophiée au point que la substance corticale a presque disparu, et alors la pyramide ou les pyramides correspondantes sont également réduites. Dans ces points, la substance corticale présente un état chagriné de sa surface : elle a une consistance pâteuse, une couleur rosée homogène, et, en l'examinant avec soin sous l'incidence de rayons obliques, on voit qu'elle a une semi-transparence. Cet état est dû à ce qu'elle est transformée en une multitude de petits kystes dont quelques-uns parfois sont visibles à l'œil nu.

Revenons maintenant sur les détails histologiques de la description précédente.

La granulation est due à ce que les tubes urinifères qui occupent son centre présentent leur volume normal, tandis que ceux qui existent à la périphérie sont atrophiés, ainsi que les glomérules, et en même temps, entre ces éléments atrophiés, le tissu conjonctif montre une grande abondance d'éléments cellulaires et de fibres de nouvelle formation. Pour bien se rendre compte des parties atrophiées, il faut se reporter à la structure normale du rein. On sait que le tube collecteur se divise et se subdivise en entrant dans la substance corticale, et que les canaux droits qui en résultent cheminent au centre de chaque petite pyramide en émettant latéralement des canaux sinueux qui vont se terminer, après avoir fourni l'anse de Henle, dans les dernières sinuosités du tube qui entre dans la capsule d'un glomérule. Chacune de ces petites pyramides de la substance corticale possède donc à son centre des tubes droits et sinueux, et, à sa phériphérie, des tubes contournés qui se rendent à la capsule du glomérule et ces glomérules eux-mêmes. Ce sont précisément ces derniers éléments, les glomérules et les tubes qui y arrivent, qui sont atrophiés et entourés du tissu conjonctif épaissi. C'est là que se fait l'atrophie avec rétraction.

Lorsqu'on examine une section du rein au microscope, on voit, autour des glomérules, le tissu conjonctif former des zones concentriques fibrillaires, entre lesquelles existent des cellules plates ou étoilées, ou de petites cellules rondes. En dedans de ce tissu conjonctif, le glomérule lui-même a subi des altérations variées. Son diamètre ne représente plus que les deux tiers, la moitié, le tiers ou même moins de son diamètre ordinaire. Sa capsule anhyste est généralement revenue sur elle-même et tassée; quelquefois elle présente des plis concentriques qui pourraient la faire prendre pour du tissu conjonctif à couches concentriques et parallèles. Mais quand on isole (ce qui est facile par le raclage de la surface interne de la capsule enlevée) les glomérules entourés de leur capsule, on peut voir la capsule se détendre, se déplier et présenter l'aspect d'une membrane plus ou moins froissée qui aurait été contenue dans un espace trop restreint pour elle. Le bouquet artériel du glomérule est déformé, ses anses vasculaires sont unies par un tissu conjonctif épaissi contenant des éléments cellulaires. Il s'atrophie de plus en plus et représente, à un moment donné, une masse presque homogène, irrégulière à sa périphérie, mais dans laquelle on ne reconnaît pas

toujours l'apparence de vaisseaux. A mesure qu'il s'atrophie davantage, le bouquet vasculaire contient moins d'éléments embryonnaires, et il ne renferme plus que quelques cellules étoilées placées dans une petite masse de tissu fibroïde. A la surface de ce petit bourgeon qui représente le glomérule, et à la surface interne de la membrane glomérulaire, existent des cellules granuleuses contenant soit un peu de graisse, soit des granulations calcaires, et très-souvent toute la cavité de la capsule est remplie de granulations de cette nature. L'ensemble du glomérule se montre alors à l'œil nu comme un petit point jaune ou gris et opaque; au microscope, comme une petite masse ronde noire et opaque, qui se dissout sous l'influence de l'acide acétique et de l'acide chlorhydrique.

Presque tous les glomérules sont ainsi altérés, et les tubes qui en partent subissent une atrophie analogue, en même temps que le tissu conjonctif qui les entoure est notablement épaissi par la formation de cellules et de fibres de tissu conjonctif. Cet affaissement et même cette disparition totale des tubes sinueux voisins des glomérules fait que ceux-ci viennent presque au contact les uns des autres, séparés seulement par du tissu conjonctif dans toute la zone périphérique des granulations.

Quelquefois on trouve des glomérules dont les vaisseaux sont atrophiés et dont la cavité capsulaire est remplie par une substance colloïde : ce sont des kystes colloïdes développés dans un glomérule. Dans ces kystes, il existe encore, à la surface interne de la capsule et à la surface du bouquet glomérulaire, quelques cellules aplaties.

Le contenu des tubes qui ont conservé leur diamètre normal au centre des granulations, est composé tantôt de cellules normales, tantôt de cellules granulo-graisseuses et leur cavité centrale montre des cylindres hyalins ou colloïdes. Dans le premier cas, le centre de la granulation examinée à l'œil nu est semi-transparent; dans le second, il est opaque et jaunâtre. Quant aux tubes atrophiés, leurs cellules sont petites; elles ont absolument perdu les caractères de cellules sécrétoires et elles sont aussi plus ou moins granulo-graisseuses. Il y a presque toujours des cellules des tubuli qui sont remplies de pigment sanguin, qui se trouve au centre des tubuli et leur donne, à un faible grossissement, une couleur jaune brun caractéristique. Les gaines anhystes propres des tubuli sont normales dans les tubes du centre de la granulation.

Les pyramides de Malpighi ne présentent pas de lésions aussi marquées; l'atrophie des tubes de Henle et des tubes collecteurs, l'épaississement du tissu conjonctif, sont loin de présenter la même intensité. On trouve là toutefois, de même que dans les tubuli de la substance corticale, de nombreux cylindres hyalins qui remplissent plus ou moins les tubes collecteurs et les tubes de Henle.

Au degré le plus avancé de la néphrite interstitielle, on trouve, comme cela a été dit plus haut, un tissu homogène semi-transparent. Sur une section examinée au microscope, on voit là presque uniquement des glomérules atrophiés au point de ne plus avoir aucun caractère qui rappelle leur premier état, des kystes visibles presque uniquement au microscope, et des tubes urinifères contenant des cylindres colloïdes.

Les glomérules de Malpighi sont réduits à de petits globes sphériques de tissu fibroïde; les kystes microscopiques sont quelquefois tellement rapprochés les uns des autres qu'une section qui passe par la surface du rein les montre hérissant cette surface comme autant de petits grains en grappe et au contact les uns des autres. Ils sont tous remplis d'une substance réfringente, colloïde, de

couleur jaunâtre ou incolore, et ils sont certainement développés aux dépens des tubes urinifères. A côté de ces kystes, en effet, on voit des sections de tubes urinifères très-atrophiés, et qui néanmoins sont remplis par un cylindre colloïde; les kystes eux-mêmes contiennent très-souvent un cylindre colloïde à leur centre, et on peut voir, en faisant varier la distance focale, lorsqu'on examine un point un peu épais, on peut voir un de ces cylindres, contenus dans l'intérieur du kyste, se prolonger dans un tube urinifère situé à un plan inférieur.

Les tubes urinifères atrophiés qui persistent au milieu du tissu conjonctif nouveau et les kystes ont une structure très-voisine, en ce qui concerne leur paroi, leurs cellules et leur contenu colloïde. On voit, en effet, sur les coupes transversales des tubes très-étroits, une membrane hyaline mince à l'intérieur de laquelle se trouve accolée une couche unique de cellules cubiques ou prismatiques, munies d'un noyau rond ou ovoïde et se colorant très-bien par le carmin. Au centre du tube existe presque constamment un cylindre colloïde.

Les kystes colloïdes offrent la même structure. On y trouve aussi une membrane hyaline sans éléments cellulaires, appliquée contre le tissu conjonctif qui est tassé autour d'elle. Dans ce tissu, les éléments cellulaires sont aplatis et dirigés, comme les fibres, suivant des cercles concentriques à la capsule du kyste. A l'intérieur de cette membrane capsulaire, on trouve un revêtement complet de cellules soit cubiques dans les petits kystes, soit un peu aplaties dans les kystes plus distendus, mais présentant toujours un noyau. En dedans de cette première couche, on voit souvent une ou deux autres couches de cellules qui ne possèdent pas de noyaux et qui sont globuleuses, sphériques, transparentes, transformées en petits blocs arrondis de substance colloïde. C'est, croyons-nous, par la fusion de ces éléments que se forme la substance colloïde qui remplit le kyste. Cette substance est tantôt homogène, tantôt formée de couches concentriques transparentes, réfringentes, légèrement teintées en jaune, surtout au centre de la figure. L'acide acétique, en gonflant toute la masse, fait disparaître l'apparence de ces cercles concentriques. Au centre même, on aperçoit soit un véritable cylindre colloïde plus ancien, plus réfringent et plus jaune que les couches périphériques, soit une petite masse de granulations jaunes qui proviennent, suivant toute probabilité, de globules rouges du sang modifiés. Tout porte à penser qu'après la destruction par l'inflammation des cellules normales des tubes contournés, il s'est reformé des cellules n'ayant plus les caractères des cellules sécrétoires, mais affectant la forme cubique ou aplatie, et que ces cellules subissent la transformation colloïde et se fusionnent en une substance colloïde qui va s'agrandissant par le dépôt de couches successives, en même temps que de nouvelles cellules deviennent colloïdes à la périphérie. Dans cette conception de la formation du contenu colloïde des kystes, le centre et les couches centrales seraient, par conséquent, les plus anciennement formés.

Ces kystes ne sont pas toujours constitués par la distension en un point d'un seul tube : plusieurs de ces kystes, en effet, peuvent se fondre en un seul lorsque le tissu conjonctif forme, autour de plusieurs d'entre eux très-rapprochés les uns des autres, une enveloppe épaisse qui leur est commune. Dans un cas, j'ai observé un kyste de près d'un centimètre de diamètre siégeant dans un rein atrophié, au milieu d'un tissu rempli de petits kystes colloïdes. Les parois du grand kyste étaient formées par des couches épaisses de lamelles aplaties très-denses de tissu conjonctif semblable à celui qui entre dans les épaississements

fibreux d'apparence cartilagineuse de l'enveloppe de la rate. Le liquide qu'il contenait était épaissi par des sels de chaux.

Par la dissection et le raclage du tissu transformé en kystes colloïdes, on peut obtenir des chapelets de ces petits kystes qui sont reliés les uns aux autres par des prolongements étroits de tissu fibreux. Il est probable qu'ils se sont développés les uns au-dessous des autres suivant la longueur d'un même tube urinifère, mais le tissu fibreux qui les unit ne présente pas habituellement les caractères nécessaires pour affirmer qu'il s'agit d'une portion de tube atrophié.

Très-souvent, dans les reins granuleux et atrophiés, on trouve de petites concrétions uratiques siégeant dans la substance des pyramides de préférence à la substance corticale. Les concrétions blanches appartiennent en propre à la néphrite goutteuse et sont constituées par des aiguilles cristallines d'urate de soude. Les concrétions colorées en rouge sont dues à des urates amorphes. Les unes et les autres ont le même siége, et remplissent d'abord, soit les gros tubes collecteurs de la pyramide de Malpighi, soit les tubes droits de la substance corticale. Le dépôt, continuant à s'effectuer, envahit ensuite le tissu conjonctif voisin, et les concrétions plus volumineuses comprennent un groupe de tubes urinifères voisins qui sont remplis en même temps que le tissu conjonctif à ce niveau.

Les vaisseaux subissent constamment des altérations anatomiques très-profondes dans cette forme de néphrite. A l'œil nu, on voit les artères manifestement épaissies et rigides, ne s'affaissant pas quand on examine leur section transversale, généralement sinueuses quand la section est faite suivant leur longueur. Ces lésions ont été signalées et sont connues depuis longtemps; mais elles ont été, pendant ces dernières années, l'objet de discussions entre plusieurs auteurs anglais. M. Johnson rapporte l'induration des parois artérielles à une hypertrophie de la tunique musculeuse, tandis que MM. Gull et Sutton la regardent comme due au dépôt d'une masse hyaline fibroïde ou hyaline granuleuse infiltrant les parois des artérioles et des capillaires. Nous ne pouvons nous ranger à l'opinion de l'un ni des autres, car, d'après les faits que nous avons vus, les artères sont tout simplement le siége d'artérite chronique. Lorsqu'on examine, sur des sections minces à un faible grossissement, les artérioles, on voit que leur paroi épaissie et rigide présente, à leur partie moyenne et externe, une coloration foncée qui est due à la grande abondance des fibres élastiques. Les tuniques externe et moyenne possèdent une grande quantité d'éléments cellulaires, comme dans toute sclérose artérielle, et il y a presque toujours aussi de l'endartérite caractérisée par la prolifération des cellules comprises entre la dernière lamelle élastique et la surface interne des vaisseaux. Le calibre des artérioles est donc notablement diminué, en même temps que leur paroi est épaissie par une inflammation chronique. Les capillaires montrent aussi leur paroi revenue à l'état embryonnaire et les veines sont également atteintes d'une phlébite chronique. Dans une série de préparations que j'ai montrées en 1863 à la Société de biologie, ces lésions des artères, des capillaires et des veines étaient très-manifestes, et l'inflammation de plusieurs veinules était telle que leur calibre était complétement oblitéré. M. Kelsch est arrivé, de son côté, à la même constatation de l'artérite et de l'endartérite dans la néphrite interstitielle.

Tels sont les caractères anatomiques de cette maladie, qui évolue très-lentement, s'accompagnant d'une albuminurie variable et légère, d'une grande quantité d'urine rendue, d'un peu d'œdème qui même peut manquer, et qui se com-

plique presque toujours d'une hypertrophie du ventricule gauche déterminée par la difficulté de la circulation dans les reins et par suite d'augmentation de pression dans l'aorte. Pour la séparer de la *néphrite parenchymateuse* (gros rein blanc), on se fonde sur ce que, dans cette dernière, le tissu conjonctif est normal, l'épithélium des tubes granulo-graisseux primitivement, et que la surface de l'organe est lisse. Là, les symptômes diffèrent aussi, car la marche de la maladie est plus rapide, l'albuminurie très-abondante, la quantité des urines moindre qu'à l'état normal, et l'œdème habituellement très-prononcé.

Les faits qui précèdent paraissent bien démontrés, et les deux groupes de symptômes correspondant à deux lésions distinctes bien établis. Mais avant de faire de ces deux syndromes deux maladies distinctes, ou même seulement deux espèces distinctes dans un même genre, la maladie de Bright, il faudrait être sûr que le rein granuleux atrophique ne commence jamais par la néphrite parenchymateuse. *Or, c'est précisément la question qui ne me paraît pas sûrement démontrée.* Les dernières périodes de la néphrite interstitielle, l'atrophie, l'épaississement fibreux, etc., sont bien caractérisées : mais quelles modifications le rein subit-il antérieurement à ces périodes? Voilà ce qu'il est difficile d'élucider par la lecture des autopsies et des descriptions données par les auteurs. On ne voit à l'autopsie qu'une phase anatomique de la maladie, sans qu'on puisse dire toujours par quelles modifications elle a été précédée, et par quelles autres elle aurait été suivie. Les premières périodes du rein atrophique données par les auteurs sont surtout : 1° la congestion, accompagnée d'une légère hypertrophie et de l'induration de l'organe, lésion banale et commune qui ne nous arrêtera pas; 2° la congestion et l'infiltration du tissu cellulaire et des espaces lymphatiques par des globules blancs ou cellules ambryonnaires C'est *précisément ce qu'on* observe dans la scarlatine, où les cellules d'épithélium des tubuli sont granulo-graisseuses, en même temps que le tissu cellulaire est enflammé, bien que la néphrite interstitielle atrophique n'en soit pas la conséquence; 3° l'organisation fibreuse du tissu conjonctif : les cas d'autopsie cités comme appartenant à cette période se rapportent surtout à l'induration cyanotique du rein dans les maladies du cœur. Là, en effet, le tissu conjonctif s'épaissit en s'organisant par suite de la stase sanguine dans le rein. Mais cette lésion du rein est-elle bien de celles qui peuvent être suivies du rein atrophique et granuleux, du rein de Bright? Nous en doutons, car on trouve dans presque toutes les autopsies de cardiaques cette induration cyanotique du rein, qui dure évidemment depuis longtemps, tandis que le rein atrophique et granuleux est relativement rare comme conséquence directe d'une affection du cœur. Ainsi, tout en reconnaissant la réalité de l'existence de lésions déterminées correspondant à des symptômes propres dans le groupe des néphrites albumineuses, je n'oserais pas dire, pour mon compte, que la néphrite interstitielle granuleuse ne succède jamais à une néphrite parenchymateuse initiale. Il me semble que la différence des types dans les néphrites albumineuses tient surtout à l'intensité de la cause productrice et des lésions qui en sont la conséquence. Qu'à la suite d'un refroidissement, par exemple, il se développe une albuminurie qui évoluera en peu de temps et se terminera par la mort, on trouvera à l'autopsie un gros rein blanc et lisse : l'intensité de la lésion a tué le malade. Sait-on si ce même rein ne se serait pas atrophié plus tard, si ce malade avait pu vivre assez longtemps? L'anatomiste qui jugerait sans avoir présente à l'esprit l'évolution des lésions séparerait bien certainement l'infarctus récent du rein, qui est saillant, rouge ou

jaunâtre, de l'infarctus ancien, qui n'est plus représenté que par une cicatrice déprimée et fibreuse.

Que la cause productrice soit intense et brusque, comme un refroidissement, et la néphrite albumineuse, rapidement mortelle, présentera comme lésion un rein lisse, gros, dont le contenu des tubuli sera surtout malade, que la cause soit lente, que ce soit, par exemple, l'alcoolisme, on aura soit un rein lisse, soit un rein atrophié et granuleux : les lésions étant limitées, marchant plus lentement, le tissu conjonctif a été irrité en même temps que les cellules des tubuli. Que la cause soit constitutionnelle et évolue très-lentement comme la goutte, alors on aura des lésions très-limitées, peu intenses d'abord, et un rein tout à fait typique de l'atrophie granuleuse quand viendra la mort. Mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit toujours, dans tous les cas, de néphrites albumineuses dans lesquelles l'épithélium rénal est toujours atteint plus ou moins; qu'on discute pour savoir si la lésion des tubuli est primitive ou consécutive, nous ne croyons pas qu'on puisse arriver à une solution, si ce n'est pour les deux extrêmes de cette série de variétés de la maladie de Bright.

Mais, ce que je voudrais bien établir, c'est que ces diverses variétés de néphrite albumineuse ont entre elles plus de rapports, par leur ensemble causal, anatomique et symptomatique, qu'elles n'en ont avec les lésions du rein qui s'en rapprochent le plus.

A ce point de vue général, la néphrite interstitielle albumineuse que nous venons de décrire diffère moins des autres variétés de la maladie de Bright qu'elle ne diffère des néphrites interstitielles localisées décrites plus haut, et des néphrites interstitielles généralisées et atrophiques dont il nous reste à parler. Ces dernières s'observent concurremment avec l'athérome des artères dans la cachexie sénile, et à la suite des pyélo-néphrites calculeuses.

Dans la cachexie sénile avec athérome de l'aorte plus ou moins généralisé, les reins sont habituellement durs et petits : leur capsule est adhérente plus qu'à l'état normal; leur surface est finement granuleuse, quelquefois elle présente des infarctus à différents stades de leur évolution : la substance corticale est atrophiée, décolorée, tandis que la substance médullaire est congestionnée et de volume à peu près normal. Les artères rénales sont sclérosées et dures comme dans la néphrite interstitielle. Au microscope, le tissu conjonctif de la substance corticale est un peu épaissi, certains groupes de glomérules sont sclérosés; il s'agit bien d'une néphrite interstitielle, mais celle-ci est chronique, lente, sans intensité, et les tubuli sont généralement normaux. Il n'y a pas d'albumine dans les urines.

Dans les pyélo-néphrites calculeuses, l'atrophie de la substance corticale est encore plus prononcée : les vaisseaux sont généralement aussi sclérosés, et le tissu conjonctif du rein est tassé, plus serré, parfois plus épais qu'à l'état normal. Les tubes urinifères et les glomérules sont très-atrophiés; ces derniers transformés en de petites masses fibroïdes, comme dans la néphrite interstitielle granuleuse brightique. Le terme le plus élevé de l'atrophie du rein nous est donné par certains cas de pyélite et d'hydronéphose calculeuse dans lesquels la substance rénale toute entière constitue simplement la paroi du kyste qui représente le bassinet et les calices énormément dilatés. Par leurs causes, par leurs lésions, par leurs symptômes et en particulier par l'absence d'albuminurie, ces néphrites interstitielles très-chroniques et atrophiques s'éloignent absolument de celles qui rentrent dans la maladie de Bright. Il résulte de ce qui précède que la sclérose rénale chronique est insuffisante à elle seule pour produire l'albu-

minurie. Quand on la rencontre dans la maladie de Bright, elle est unie à des lésions plus ou moins marquées des cellules épithéliales des tubuli, lésions qui constituent la coïncidence anatomique de l'albuminerie.

Pneumonie interstitielle ou cirrhose du poumon. Nous avons vu jusqu'à présent combien étaient dissemblables les causes et les lésions de l'inflammation interstitielle dans le foie et le rein. Il en est de même pour le poumon, et il s'y ajoute même une série de causes nouvelles consistant dans l'introduction directe, avec l'air de la respiration, de poussières végétales ou animales.

La pneumonie interstitielle est partielle lorsqu'elle est déterminée par une lésion limitée, par exemple par des cavernes anciennes, par des tubercules miliaires, par des bronches dilatées, par une pleurésie chronique, par un abcès guéri, etc. Elle est lobaire ou générale lorsqu'elle est étendue à un lobe entier ou à tout un poumon. La pneumonie aigüe passée à l'état chronique et devenue une pneumonie interstitielle est extrêmement rare. D'autres espèces de pneumonie lobaire plus ou moins généralisée s'observent chez les individus qui vivent dans un air chargé de poussières de charbon, de silice, d'acier.

Le phénomène constant dans toutes ces variétés, c'est l'induration fibreuse du poumon, dùe à l'épaississement inflammatoire des cloisons des alvéoles. Celles-ci montrent au microscope des fibres de tissu conjonctif de nouvelle formation et de nombreuses cellules. Au début du processus, ces cellules sont rondes, embryonnaires; elles sont plus tard allongées, aplaties ou étoilées, et situées entre les faisceaux fibreux.

La cavité des alvéoles, d'abord seulement diminuée, finit par disparaître complètement lorsque les parois très-volumineuses viennent au contact; il se produit ainsi une transformation fibreuse de toute une portion du poumon. C'est, en particulier, ce qui s'observe dans certaines pleurésies chroniques ayant donné lieu à une formation nouvelle considérable de tissu fibreux à la place du feuillet pariétal de la plèvre. Alors la partie corticale des poumons, surtout au sommet, subit la même transformation. Elle ne s'affaisse plus, elle crie sous le scapel, et présente à la vue et au toucher tous les caractères du tissu fibreux. Sur les préparations de ces parties examinées au microscope, on voit une pigmentation noire plus ou moins abondante du tissu conjonctif des alvéoles, surtout autour des vaisseaux : ces derniers présentent des parois très-épaissies, faisant corps avec le tissu fibreux avoisinant. Les artères ne s'affaissent pas; elles offrent sur les coupes leurs ouvertures béantes, et elles sont souvent flexueuses.

Une altération de la même nature se montre autour des cavernes cicatrisées et autour des bronches dilatées. Dans ces derniers cas, la plèvre est généralement atteinte de la pleurésie fibreuse dont il vient d'être question : ses deux feuillets sont unis intimement entre eux et avec les côtes, de telle sorte que, suivant Corrigan, le tissu conjonctif calleux, cicatriciel, qui entoure les bronches, en se rétractant, dilate les conduits bronchiques. Rokitansky a expliqué d'une façon analogue la formation de ces dilatations bronchiques.

Les granulations tuberculeuses s'accompagnent aussi constamment d'une néoformation d'éléments embryonnaires dans les cloisons des alvéoles voisins. Dans une forme assez fréquente et subaigüe de la tuberculose pulmonaire, les granulations tuberculeuses se développent par petits groupes de la grosseur d'une noisette ou plus, et s'accompagnent d'un épaississement très-remarquable des cloisons des alvéoles dans la même région, de telle sorte qu'on a un noyau in-

duré formé par des cloisons épaissies remplies de cellules rondes, et au milieu de ce tissu siégent des granulations tuberculeuses. A un stade plus avancé, le tissu scléreux s'infiltre de granulations pigmentaires : le tissu prend une couleur ardoisée ou noirâtre sur laquelle tranchent les granulations tuberculeuses grises et demi-transparentes, ou opâques et jaunâtres à leur centre. C'est toujours au sommet que la lésion est le plus prononcée.

La pneumonie interstitielle syphilitique, qu'on trouve presque exclusivement chez les enfants nouveau-nés, ne présente aucune trace de pigmentation : on reconnaît à l'œil nu la densité et la résistance à la pression de la partie malade, qui se présente sur une section avec une couleur blanche ou grisâtre, et avec l'apparence fibreuse. Au microscope on voit que les cloisons des alvéoles sont extrêmement épaissies par la formation d'éléments embryonnaires, et que les cavités alvéolaires rétrécies sont tapissées par un épithélium pavimenteux. Les cellules détachées qui existent au centre de l'alvéole sont devenues sphériques et granuleuses. Dans ces noyaux de pneumonie interstitielle peuvent se développer de véritables gommes.

Dans les maladies chroniques du cœur, indépendamment des infarctus hémorrhagiques ou avec ceux-ci, on observe parfois des parties du poumon indurées et plus ou moins pigmentées atteintes de pneumonie interstitielle chronique.

La pneumonie interstitielle limitée ressemble donc, d'après ce qui précède, par ses caractères généraux, aux inflammations chroniques venues dans les reins et dans le foie à la suite des tumeurs et des processus généraux.

La pneumonie interstitielle lobaire succédant à la pneumonie aigüe a été signalée dans quelques faits très-rares par Laennec, Chomel, Bouillaud, Andral, Grisolle, Raymond, Lebert, Foerster, Monneret, etc. M. Charcot a coordonné ces faits dans sa thèse d'agrégation (1860), et il a eu l'occasion d'en observer plusieurs cas depuis à la Salpétrière. D'après l'analyse des faits cités par les auteurs, M. Charcot en distingue trois formes d'après la couleur du tissu malade, l'hépatisation rouge, l'hépatisation grise et l'hépatisation jaune. Il ne faudrait pas croire que ce soit là des formes comparables aux stades de la pneumonie aigüe et qu'il y ait entre elles un rapport constant de succession. Ces différences de couleur tiennent surtout au pigment qui résulte de la transformation de la matière colorante du sang épanché dans les alvéoles pulmonaires, et à l'abondance des granulations graisseuses contenues dans les cellules qui se trouvent dans ces alvéoles. La lésion constante, dans cette pneumonie lobaire commune, c'est l'épaississement des parois alvéolaires, parois qui sont généralement infiltrées de pigment noir provenant du sang. Les alvéoles sont remplies de grosses cellules sphériques contenant des granulations pigmentées ou des granulations graisseuses, ainsi que des cellules lymphatiques, et, dans certains cas, des globules rouges. A certaines périodes de la maladie, et dans plusieurs autopsies, les éléments prédominants dans l'intérieur des alvéoles étaient de gros corpuscules sphériques remplis de granulations graisseuses. Il existe plusieurs observations de cette maladie dans lesquelles il s'était formé des cavernes.

Les lésions produites dans les poumons des ouvriers mineurs, fondeurs en cuivre, etc., par la poussière du charbon (*anthracosis*) sont d'abord celles de la bronchite, puis de la pneumonie spéciale que nous allons décrire, laquelle se termine par des ulcérations et par la formation de cavernes.

Le poumon ou les deux poumons sont altérés dans une portion plus ou moins grande de leurs lobes. Les parties malades sont denses, ardoisées ou noires;

elles forment généralement un relief à la surface des poumons qui paraissent hypertrophiés à ce niveau. Sur une section de l'organe, les parties indurées offrent une surface lisse, ferme, unie, gris-ardoisée ou noire, d'un noir d'ébène brillant lorsque la lésion est très-prononcée. Dans ce cas, le doigt qui y touche est taché en noir, et, en raclant avec le scapel, on obtient un liquide épais de même couleur. Les bronches présentent un muco-pus noirâtre, et tel est également l'aspect des crachats.

Sur des coupes minces examinées au microscope, on voit les cloisons interalvéolaires très-épaissies contenant des molécules noires disposées le long des vaisseaux, dans leur gaine externe, et de petits amas allongés dans les cellules et entre les fibres du tissu conjonctif.

Dans l'intérieur des alvéoles rétrécis existent des cellules rondes de la grosseur des globules de pus ou plus volumineuses, contenant des granulations noires. Dans le liquide où ces cellules sont alors plongées, on observe ces mêmes petits corpuscules en plus ou moins grande quantité, animés par un mouvement Brownien. Ces granules sont arrondis ou irréguliers et anguleux. Il n'est pas contestable que ce soit de la poussière de charbon introduite par le larynx, la trachée et les bronches, et l'observation de Traube, qui y a trouvé des cellules végétales reconnaissables à leurs canaux poreux, ne peut laisser de doutes à cet égard. Cette poussière ne peut pénétrer à travers la couche d'épithélium cylindrique à cils vibratils qui tapisse les canaux aériens, tandis que, dans le poumon lui-même, il lui est facile, en raison de l'irritation qu'elle détermine, de faire tomber l'épithélium mince de l'alvéole et de s'incruster dans le tissu conjonctif lâche des cloisons. Les corpuscules de pus s'en emparent, comme ils le font de toutes les poussières fines, et les transportent au dehors par les crachats. Ces granulations de charbon sont charriées, par une route opposée et par les cellules lymphatiques, dans la circulation de la lymphe et dans les ganglions bronchiques; ceux du mésentère en sont même imprégnés. Ils prennent alors un volume considérable. A la dernière période de la maladie, les parties indurées et noires du poumon s'ulcèrent à leur centre, et il se forme des cavernes analogues à celles de la phthisie pulmonaire, à cette différence près qu'il n'y a pas de tubercules, et que le tissu induré qui en forme les parois, ainsi que le pus qu'elles contiennent, présente une coloration noire.

Les ouvriers qui travaillent le fer et l'acier sont sujets à une pneumonie analogue (*siderosis*), mais dans laquelle la coloration est brune au lieu d'être noire.

Les ouvriers exposés aux poussières de silice peuvent être atteints d'une pneumonie interstitielle semblable, déterminée par l'introduction de la silice que Küsmaul et Schmidt ont reconnue par l'analyse chimique.

Les poumons des vieillards présentent une pneumonie interstitielle comparable à l'atrophie avec induration qu'on observe dans le rein dans l'état sénile. Cette lésion du poumon, caractérisée par une induration de couleur ardoisée du sommet des lobes supérieurs, est extrêmement fréquente. Le tissu est dur, élastique, non crépitant, noirâtre; il présente quelquefois à sa surface des cicatrices déprimées ou des callosités de la plèvre et des adhérences pleurales fibreuses. Sur une section, on voit un tissu ferme, formé de cloisons très-épaisses limitant des alvéoles rétrécis, ou, au contraire, des dilatations emphysémateuses entourées d'un tissu fibreux dense, infiltré de pigment noir. Souvent aussi existent, au sein de ces indurations, des noyaux caséeux ou calcaires logés dans de petites cavités kystiques, sphériques ou cylindriques. Ces dernières sont fermées à leurs

deux extrémités, mais parfois on observe leur continuité avec une bronche. Ces cavités, contenant une matière caséeuse ou crétacée qui n'est autre que du pus ancien, ont été regardés par beaucoup d'auteurs comme des tubercules guéris. Si ce fait est vrai quelquefois, il est indubitable aussi qu'elles sont le vestige de tous les processus anciens, tels que dilatations bronchiques, abcès pulmonaires, infarctus, etc.

Dans tous les cas de pneumonie interstitielle que nous venons de passer en revue, lorsque la lésion siége à la surface du poumon, elle s'accompagne d'une pleurésie chronique caractérisée par un épaississement fibreux considérable. La limite de la plèvre d'avec le tissu pulmonaire également induré est d'habitude bien tranchée par ce fait que le poumon se révèle toujours par sa pigmentation et par la disposition des vaisseaux des alvéoles, même lorsque ces derniers sont rétrécis ou effacés par le tissu conjonctif nouveau.

Dans plusieurs autres organes, on observe des inflammations interstitielles plus ou moins analogues à celles dont nous venons de parler. Telles sont, par exemple, les lésions de l'estomac, du rectum, des ganglions, du testicule, etc. Nous ne voulons pas entrer dans le détail étiologique et anatomique de ces diverses altérations, moins importantes que celles que nous venons de décrire, et qui offrent, du reste, avec celles-ci les plus grandes analogies.

Les mêmes lésions anatomiques se retrouvent dans tous ces cas similaires : il s'agit toujours d'épaississements fibreux de la capsule propre des organes, de leur revêtement séreux, de tout le tissu conjonctif qui sépare et réunit leurs éléments propres, de la sclérose et de l'inflammation chronique de leurs vaisseaux, et enfin de lésions inflammatoires ou de dégénérescences variées du parenchyme cellulaire spécial propre à chaque organe.

Étiologie générale des cirrhoses. Dans la description anatomique qui précède, nous avons étudié, à propos des principaux organes, les différentes variétés de cirrhose dont ils sont atteints, et, à propos de chacune d'elles, nous avons indiqué quelle était son étiologie connue. Il s'en faut de beaucoup que la cause soit toujours parfaitement claire : nous allons résumer ici ce que nous en savons.

Les causes de cirrhose sont les unes communes à tous les organes, les autres spéciales à chacun d'eux en particulier.

Les premières sont d'abord des causes purement anatomiques, telles que les tumeurs qui agissent en déterminant autour d'elle une irritation chronique du tissu conjonctif; tels sont les tubercules, les gommes syphilitiques, les fibrômes, les concrétions calculeuses, les carcinômes même dans certains faits. Nous trouvons ensuite les stases sanguines, comme celles qui accompagnent les maladies du cœur avec gène de la circulation dans le système veineux, stase qui sera générale dans certaines maladies du cœur, et se produira à la fois dans le rein, la rate, le foie, le poumon, etc., qui pourra être partielle lorsqu'existe un obstacle à la circulation d'une partie limitée du système veineux. Puis viennent les inflammations aiguës et subaiguës des organes, terminées par une organisation fibreuse de leur tissu conjonctif. Il est bien plus rare qu'on ne pourrait le supposer de voir l'inflammation aiguë se terminer par l'induration fibreuse. Cela n'a jamais lieu, en effet, dans les inflammations aiguës avec tendance à la suppuration. Les globules lymphatiques sortis des vaisseaux dans l'inflammation aiguë subissent, en effet, très-rapidement une dégénérescence granulo-graisseuse, sont éliminés ou absorbés, mais ne s'organisent pas en éléments du tissu conjonctif.

Les inflammations qui déterminent les cirrhoses sont celles qui sont subaiguës d'emblée et évoluent lentement, ou celles qui présentent une série de poussées inflammatoires successives et peu intenses, mais répétées pendant un temps plus ou moins long.

Les secondes, c'est-à-dire les causes qui exercent une action spéciale sur un ou plusieurs organes, sont : 1° les fièvres intermittentes qui déterminent la destruction des globules rouges et la formation de pigment noir dans la rate. Celle-ci, irritée par la présence de ces granules qui agissent comme des corps étrangers au contact des tissus, au milieu de ses cavités, subit à la longue, lorsque les fièvres sont répétées, une véritable inflammation chronique. Le pigment noir, porté de la rate dans le foie, devient aussi, dans cet organe, le point de départ d'une cirrhose.

Nous pouvons, jusqu'à un certain point, rapprocher de la mélanémie le mode d'action des poussières finement divisées pénétrant avec l'air dans les poumons. Les particules fines agissent sur les trabécules des alvéoles pulmonaires, comme de vrais corps étrangers, et les irritant, déterminent ainsi une pneumonie interstitielle chronique. Cette même poussière fine, transportée par l'intermédiaire des corpuscules lymphatiques dans les ganglions et y séjournant, s'accompagne là d'une induration hypertrophique des ganglions bronchiques. La pénétration directe de ces poussières de charbon, de silice, de fer, etc., dans les poumons, est une cause toute spéciale aux poumons.

L'alcool porte son action sur plusieurs organes qui s'indurent, suivant toute probabilité, en vertu de l'action irritante de cette substance passant en nature dans le sang et irritant les parois vasculaires en même temps que le tissu cellulo-vasculaire. Telle est au moins, croyons-nous, la façon la plus simple de comprendre les scléroses artérielles, la cirrhose du foie, la gastrite chronique, la néphrite interstitielle dans l'alcoolisme.

L'une des causes spéciales de la néphrite interstitielle réside aussi dans le passage en grande abondance, à travers le rein, d'une substance qui est contenue dans le sang : je veux parler du passage et de l'accumulation de l'acide urique et des urates comme cause de la néphrite goutteuse.

Symptomes et diagnostic des cirrhoses en général. Nous n'avons pas ici la prétention de donner la symptomatologie propre à l'inflammation chronique de chaque organe : on la trouvera à propos de chacun d'eux (*voy.* Foie, Poumon, Rate, Rein). Nous voulons seulement faire ressortir ici les caractères généraux des symptômes propres à chacune de ces inflammations interstitielles.

Le début de ces affections est toujours insidieux, obscur et lent : il est rare qu'on puisse le préciser, parce qu'il est annoncé non par de la fièvre ou une douleur qui imposent l'attention, mais plutôt par un affaiblissement général, une perte des forces, une assimilation défectueuse sous la dépendance du trouble de la fonction d'un organe important, sans que le malade puisse indiquer lui-même le siége de son mal. C'est là ce qui a lieu pour le foie, le rein et la rate, à moins qu'il ne s'agisse de fièvre intermittente, car alors l'attention du médecin et même du malade se porterait du côté de ce dernier organe. Les signes seront plus faciles à reconnaître lorsqu'il s'agira du poumon, car la toux, les crachats, l'auscultation, mettront au moins sur la voie d'une affection thoracique. Les premiers symptômes observés révèleront habituellement des congestions passagères, mais répétées, des organes atteints, congestions qui ne se différencieront

pas toujours nettement d'une hypérémie due à toute autre cause. Tels seront une sensation de plénitude, de pesanteur au lieu affecté; un gonflement léger, un ictère pour le début de la cirrhose du foie, une urine contenant un peu de sang ou d'albumine dans le début de la néphrite interstitielle; une congestion pulmonaire, avec des râles et des crachats de bronchite contenant quelquefois du sang, pour ce qui est du poumon. La cause présumée ou manifeste de ces congestions pourra mettre, dans certains cas, sur la voie du diagnostic : par exemple, la congestion hépatique, chez un alcoolique devenu ictérique, pourra faire présumer le début d'une cirrhose, et de même, lorsqu'on verra un goutteux avoir de l'albumine dans l'urine, on pourra penser à une néphrite interstitielle commençante.

La maladie confirmée ne se traduit généralement par aucune réaction locale. Les inflammations interstitielles ne présentent presque jamais aucun des signes attribués à l'inflammation en général. Il n'y a pas de douleur vive; tout au plus, dans certains cas, une sensation de gêne ou de pesanteur. La tuméfaction de l'organe peut se montrer, comme cela a lieu dans la rate de la cachexie palustre et dans la cirrhose hypertrophique. Mais le plus souvent, comme nous l'avons vu à propos de l'anatomie pathologique, c'est le contraire qui a lieu, et le foie est presque toujours plus petit; le rein est constamment atrophié.

La fonction propre des organes est loin d'être toujours abolie d'une façon sensible. Le foie, par exemple, continue à sécréter de la bile; le rein laisse passer l'urine, habituellement même en quantité plus considérable qu'à l'état normal, et le résultat du vice de la fonction porte moins sur les sécrétions que sur la composition générale du sang.

Si les symptômes dépendant de l'examen direct des organes et de leur fonctionnement sont peu caractéristiques et même ne peuvent se distinguer d'une série d'autres altérations, il n'en est pas de même des désordres qui résultent du vice de la circulation locale dans les organes atteints de cirrhose.

Nous avons vu, en effet, par l'anatomie pathologique, que les vaisseaux sont toujours atteints en même temps que le tissu cellulaire, et que leur calibre est de beaucoup diminué par l'inflammation scléreuse de leurs parois. Il en résulte que le sang passe toujours plus difficilement qu'à l'état normal à travers un organe cirrhosé, et que, par suite, on observera des stases sanguines, une replétion des vaisseaux et une augmentation de la tension du sang en amont, et, au contraire, une anémie en aval. De plus, lorsqu'il s'agit d'un organe qui sépare du sang, pour les porter au dehors, des matériaux spéciaux, ou qui y fait entrer des éléments nouveaux, ces fonctions n'auront plus lieu, parce que le sang est surtout en contact avec le tissu conjonctif nouveau et n'entre plus en relation intime avec les éléments anatomiques propres des organes.

De là deux catégories de phénomènes morbides : 1° les désordres liés à l'augmentation de la tension sanguine en amont de l'obstacle; 2° des modifications de la composition du liquide sanguin. Ces phénomènes, qui existent toujours dans toute inflammation interstitielle, sont variables avec chaque organe.

Ainsi, dans la cirrhose hépatique, le sang, ne pouvant circuler dans la veine-porte hépatique, reflue dans la rate et dans toutes les veines afférentes, c'est-à-dire dans les veines qui se rendent à l'intestin, au gros intestin, au rectum et à l'estomac. La stase du sang veineux se traduit sur la muqueuse intestinale par des congestions accompagnées de catarrhe, d'où les selles diarrhéiques, les vomissements, l'anorexie; par des distensions veineuses et, en particulier, par des

hémorrhoïdes; par des inflammations interstielles plus ou moins profondes, comme on en trouve à l'estomac chez les personnes qui, il est vrai, ont souvent, avec la cirrhose hépatique, des désordres de la muqueuse stomacale, causés par l'action directe de l'alcool, et enfin par des hémorrhagies intestinales extrêmement graves.

Du côté de la séreuse péritonéale, l'augmentation de pression du sang veineux cause l'ascite et presque toujours aussi des ecchymoses, des infiltrations sanguines du tissu conjonctif sous-séreux et, en même temps, de la péritonite subaiguë. Les veines-portes accessoires se dilatent, mais le cours du sang, rétabli en partie par elles, ne suffit jamais à diminuer l'épanchement abdominal ni à retarder la terminaison funeste de la maladie.

Dans la néphrite interstitielle, l'obstacle siégeant sur le cours du sang artériel, la tension augmente, non plus dans une veine, mais dans l'aorte, et elle détermine une hypertrophie avec dilatation du cœur gauche, qui est, on peut le dire, constante, lorsque l'atrophie et l'induration sont très-prononcées. L'hypertrophie sans aucune lésion des valvules est assez fréquente en pareil cas. Il est très-probable que cette augmentation de pression, dans la partie supérieure de l'aorte, transmise aux artères coronaires cardiaques et aux intercostales, est l'une des causes principales des péricardites et des pleurésies notées si fréquemment à l'autopsie des individus morts de néphrite interstitielle, de telle sorte que ces inflammations séro-fibrineuses des grandes séreuses seraient, dans cette maladie, le pendant de la péritonite ecchymotique et subaiguë dans la cirrhose du foie.

Lorsque le *poumon* est cirrhosé dans une grande étendue et, par suite, difficilement perméable au sang de l'artère pulmonaire, il peut se faire, comme dans l'emphysème, une hypertrophie avec dilatation du cœur droit; mais on comprend que cette hypertrophie est aussi en rapport avec la santé générale du sujet et qu'elle ne peut se développer chez les individus absolument cachectiques comme le sont les phthisiques.

Les modifications profondes de la composition du sang, dues à ce qu'il contient des matériaux qui devaient en être éliminés par les organes malades ou qui y auraient été versés si ces organes avaient fonctionné régulièrement, fournissent aussi à la symptomatalogie et au diagnostic des éléments importants. Tels sont les signes de l'urémie dans toutes ses variétés cérébrales, pulmonaires, gastro-intestinales, etc., lorsqu'il s'agit d'une néphrite interstitielle albumineuse; telle est la dyspnée asphyxique et la cyanose, lorsqu'on a affaire à une cirrhose pulmonaire; telle est la cachexie, la dénutrition, lorsque le foie ne remplit plus ses fonctions hémato-poiétiques et glycosuriques; telles sont la mélanémie et la cachexie palustre dans la fièvre intermittente.

Au point de vue du diagnostic, ces troubles de la circulation et de la composition du sang sont certainement les plus importants à reconnaître et à grouper pour arriver à découvrir la maladie, et encore sont-ils quelquefois insuffisants pour formuler une opinion indiscutable. Ces symptômes, en effet, l'ascite, l'albuminurie, l'hypertrophie cardiaque, etc., n'ont rien en eux-mêmes de caractéristique. Le plus souvent, en l'absence de signe certain tiré de l'inspection, de la palpation et de toute autre donnée basée sur l'exploration physique directe de l'organe, on ne peut arriver au diagnostic que par exclusion, ou bien on a le droit d'hésiter entre une ou plusieurs maladies. On ne peut que supposer, dans certains cas, une cirrhose, et encore doit-on faire entrer comme éléments d'appréciation les habitudes du sujet, son genre de vie, ses maladies antérieures et une

infinité d'autres données qui, par leur faisceau, peuvent assurer une quasi-certitude, mais non une certitude absolue. Ainsi, pour le diagnostic de la cirrhose du foie, l'alcoolisme ou la syphilis tertiaire seront des données des plus importantes lorsque vis-à-vis d'un individu atteint d'ascite et n'ayant ni hypertrophie du foie ni troubles fonctionnels apparents de cet organe, on pourrait hésiter entre une péritonite chronique, une tuberculose aiguë du péritoine ou un cancer des ganglions qui entourent la veine-porte, ou toute autre maladie interrompant le cours du sang dans ce vaisseau. Lorsque, au contraire, le foie sera développé, comme il l'est dans la cirrhose hypertrophique, il sera très-difficile de différencier cette maladie d'avec un cancer du foie.

S'il est difficile et quelquefois impossible de faire le diagnostic dans les cirrhoses confirmées, à plus forte raison rencontrera-t-on plus de difficultés à le poser dès le début du mal.

La marche des inflammations interstitielles est essentiellement lente : elle est, du reste, très-variable suivant les organes et suivant la cause qui les produit dans chaque organe, et dans les cirrhoses dues à la même cause, on trouve les différences les plus grandes, suivant l'intensité même de la cause et suivant les individus. Les détails dans lesquels nous sommes entrés, à propos de l'anatomie pathologique, nous dispensent d'insister sur leur gravité. Il est impossible, en effet, qu'un tissu conjonctif nouveau organisé puisse disparaître ou revenir à l'état normal ; par conséquent, il est impossible que la cirrhose guérisse. Si elle a envahi la totalité ou la majeure partie d'un organe nécessaire à l'existence, elle se terminera donc fatalement par la mort. Tel est le pronostic des cirrhoses du foie, du rein, du poumon.

On conçoit, d'après ce qui précède, combien est limité, dans toutes ces inflammations chroniques, le rôle de la thérapeutique, qui ne peut rien non-seulement contre la lésion anatomique, lorsqu'elle est arrivée au stade de l'induration, mais encore contre les principales complications. V. Cornil.

Bibliographie. — Morgagni. *De sedibus et causis morborum.* Epistola XXXVIII. — Bichat. *Dernier cours sur l'anatomie pathologique,* publié d'après un ms. par P.-A. Beclard, avec notes par Boisseau. Paris, 1826, p. 188-190 ; J.-B. Baillière. — Laennec. *Auscultation médiate,* 1re édition, obs. 25, 29, 35, 36; 2e édit., obs. 35 et note annexée à cette observation. — Boulland. *Mém.* 1819, *de la Société médicale d'émulation,* t. IX, p. 170. — Cruveilhier. *Anatomie pathologique,* atlas, livraison 12, pl. 1. — Du même. *Traité d'anatomie pathologique générale,* t. III, p. 210 et suivantes; 1856. — Bright. *Reports of Medical Cases.* Lond. pl. 6, 1827. — Andral. *Précis d'anatomie pathologique,* t. II, 2e partie, p. 583 et suivantes. Paris, 1829. — Bouillaud. *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratique,* article Cirrhose. — Ferrus et Béclard. *Dictionnaire de médecine en 30 vol.,* art. Foie, 1836. — Becquerel. *Recherches anatomo-pathologiques sur la cirrhose du foie.* In *Archives générales de médecine,* avril 1840. — Monneret et Fleury. *Compendium de médecine,* art. Foie, t. IV, 1841. — Monneret. *Etudes sur la maladie qui a reçu le nom de cirrhose du foie.* In *Archives de médecine,* août et sept., 1852. — Gubler. *Bulletin de la Société anatomique,* juillet et août. 1848, mars 1849. — Du même. *Thèse d'agrégation sur la théorie la plus rationnelle de la cirrhose,* 1853. In *Gazette médicale de Paris,* 1852 et 1854. — Lereboullet. *Mémoire présenté à l'Académie des sciences,* 1851. — Kiernan. *Philosophical Transactions,* 1833. — Hallman. *De cirrhosi hepatis.* Berolini, janv. 1839. — Copland. *Dictionn. of Pract. Med.,* t. VIII, p. 753. — Budd. *Diseases of the Liver* Lond., 1845. — Müller. *Müller's Archiv,* p. 343, 1843. — Gluge. *Atlas der Pathol. Anatomie,* 1re livraison. — Carlswell. *Illustrations of the Elementary Form of Diseases,* fasc. 10, pl. 2. — Rokitansky. *Lehrbuch der path. Anatomie.* — Requin. *Pathologie médicale,* t. II, p. 744 et *Supplément au Dictionnaire des dictionnaires de médecine,* art. Cirrhose, 1851. — Sappey. *Bulletins de l'Académie de médecine de Paris,* t. XXIV, 1859. — Lebert. *Traité d'anatomie pathol.,* t. II, p. 260. pl. 126, 127. — Frerichs. *Traité pratique des maladies du foie,* trad. fr. par Duménil et Pellagot, p. 207 et suiv. Paris, 1832. — Kölliker. *Eléments d'histologie humaine,* 2e édit. franç., 1868. — Andréjevié. *Ueber den feineren Bau der Leber.* In *Wiener Sitzungsbericht,* t. LXIII. — Mac-Gillavry. In *Wiener*

Sitzungsber., t. LII. — Hering. In *Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben*, 1870, art. Foie. — Eberth. In *Med. Centralbl.*, n° 57, 1866. — Duperray. Thèse de Paris, 1867. — Förster. *Handbuch der pathol. Anatomie*, 2ᵉ éd., 1862. — Rindfleisch. *Lehrbuch der path. Anatomie*, 18 . — Klebs. *Handbuch der pathol. Anatomie*, 1868-73. — Cornil et Ranvier. *Manuel d'histologie pathologique*, 1ʳᵉ partie, p. 187 et 193. — Lancereaux. Art. Alcoolisme. du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* et *Atlas d'anatomie pathologique*. — Cornil. *Note pour servir à l'histoire de la cirrhose hépatique*. In *Archives de physiologie*, n° de mars 1874 et *Académie de médecine*, séance du 4 nov. 1873. — Hayem. *Contribution à l'étude de l'hépatite insterstielle chronique avec hypertrophie*. In *Archives de physiol.*, janvier 1874. — Olivier (P.). *Sur la cirrhose hypertrophique*. In *Union médicale*, p. 61, 71, 75; 1871. — Ludwig. *Structure du rein*. In *Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben*, 1870. — Charcot. *Leçons professées en 1874 à l'École de médecine sur les maladies du rein*. In *Progrès médical*, 1874. — Kelsch. *Revue critique et recherches anatomo-pathologiques sur la maladie de Bright*. In *Archives de physiologie*, n° de septembre 1874. — Reinhardt. *Annalen der Charité zu Berlin*, 1851. – Frerichs. *Die Brightsche Nierenkrankheit*. — Virchow. *Ueber parenchymatöse Entzündung*. In *Arch. für path. Anatomie*, t. IV, p. 260; 1852. — Johnson (G.). *British and For Med. Chirurg. Review*, 1855; *Med. Soc. of London Lancet*, juillet 1858; *Medico-Chir. Transactions*, t. XLVI, p. 154; t. LI, p. 57, 1868; *Medical Times and Gaz.*, avril 1869; *Med. Journal*, avril 1870. — Gull et Suton. *On the Pathology of the Morbid State commonly called Chronic Bright's Disease with contracted Kidney* (*arterio-capillary-fibrosis*). In *Medico-Chirurg. Transactions*, t. LV, p. 273; 1872. — Grainger-Stewart. *British Med. Journal*, juillet 1872 et *Brit. Rev.*, janvier 1867. — Hood. *Lancet*, août 1872. — Traube. *Gesammte Abhandlungen*, t. II. — Wilks (Samuel). *Cases of Bright Diseases*. In *Guy's Hosp. Reports*, sec. Serie, t. VIII: 1854. — Handfield (Jones). *On the curative Treatment of Chronic morbus Brighti*. In *Medic. Times and Gaz.*, 1855. — Todd. *Clinical Lectures on Certain Diseases of the Urinary Organ and on Dropsies*. Lond. 1857. — Charcot et Cornil. *Contributions à l'étude des altérations anatomiques du rein chez les goutteux*. In *Société de biologie*, 1863. — Garrod. *Traité de la goutte*, trad. franç. par M. A. Ollivier, notes de M. Charcot, 1867. — Lécorché. *Traité des maladies des reins*, in-8°. Masson, 1875. — Cornil. *Des différentes espèces de néphrites*, thèse d'agrégation, 1869. — Du même. *Leçons sur l'anat. patholog. et sur les signes fournis par l'auscultation dans les maladies du poumon*, in-8°, 1874; G. Baillière. — Corrigan. *De la cirrhose des poumons*. In *Arch. gén. de méd.*, t. II, 1838. — Cruveilhier. *Atlas d'anatomie pathologique*, 29ᵉ livr. — Raymond. Thèse de Paris, 1842. — Chomel. *Nosographie de la pneumonie chronique, fondée sur huit faits*, 1845. — Charcot. *De la pneumonie chronique*. Thèse de concours pour l'agrégation, 1860.

V. C.

CIRRIPÈDES (*cirrus*, boucle; *pes*, *pedis*, pied). On désigne sous ce nom une sous-classe d'animaux crustacés, longtemps considérés comme des mollusques multivalves ou plurivalves. Dans l'âge adulte, ils sont fixés aux corps immergés dans la mer, placés la tête en bas, la bouche ayant plusieurs paires d'appendices masticatoires; le manteau est pourvu de pièces calcaires, nombreuses, semblables à des coquilles de mollusques. En avant du manteau sortent six paires d'appendices en forme de pieds, ayant à leur base des branchies rudimentaires et terminés par deux tiges longues, multiarticulées et ciliées, représentant des pattes.

Dans le jeune âge, ces animaux ont une forme rappelant celle des *Cypris* ou des *Cyclopes;* leur système nerveux est ganglionnaire, leur circulation a lieu au moyen d'un vaisseau dorsal.

Sous le rapport de la génération, les cirrhipèdes sont remarquables, beaucoup étant monoïques. Plusieurs espèces cependant sont dioïques et les mâles petits et atrophiés, pris pour des parasites, vivent dans la cavité palléale des femelles ou ils sont fixés par deux appendices (Darwin). D'autres genres (*Illia*, *Alcippe*) sont dans un état d'arrêt de développement tel qu'ils n'ont ni pattes, ni coquille calcaire, on les trouve fixés dans la cavité palléale d'autres espèces de cirrhipèdes.

Ces animaux ont été divisés en deux ordres : les Anatifes ou Lépadidés, et les Balanes. Les *Anatifes*, toujours pédiculés, ont un corps comprimé et un

pédoncule qui fait suite à la région dorso-céphalique. Leurs jeunes sont libres, et, dans cet état, ils sont caractérisés par le nombre, la forme des valves, etc. L'*Anatife pouce pied* (*Lepas anatifera* Linné) est commun sur nos côtes, attaché sous les navires, sur les bois immergés, etc. Un préjugé enraciné fait croire aux pêcheurs qu'il peut engendrer les oiseaux de mer Bernache et Macreuse. Les *Otions* se fixent sur les baleines, et l'*Alepas squalicola* sur les squales.

Les *Balanes* n'ont point de pédoncule, leur coquille est sessile ; les jeunes sont entièrement libres, leur forme rappelle celle des crustacés du genre *Cypris*. Il a déjà été question de ces animaux dans le *Dictionnaire*, t. VIII, p. 265 (*voy.* BALANES).

A. LABOULBÈNE.

CIRSION. On trouve dans Dioscoride le nom de κίρσιον appliqué à une plante du groupe des Chardons, employée contre les douleurs des varices (κίρσος, varice). Sprengel a cru reconnaître dans cette espèce le *Carduus parviflorus* de Linnée.

DIOSCORIDE. *Materia medica*, lib. III, chap. CXLII. — SPRENGEL. *Historiâ Rei herbariæ*, I, 131 et 187.

PL.

CIRSIUM. Tournefort. Genre de plantes dicotylédones, appartenant à la famille des Composées et à la division des Carduacées. Établi par Tournefort, ce groupe est formé d'un certain nombre d'espèces, que Linnée avait distribuées dans ses genres *Carduus* et *Cnicus* et que de Candolle et, après lui, la plupart des botanistes, ont réuni de nouveau sous la dénomination commune de *Cirsium*. Ce sont des plantes herbacées, rappelant les chardons par leur aspect, à feuilles plus ou moins épineuses, sessiles et assez souvent décurrentes. Les capitules sont formées de fleurs semblables entre elles, toutes hermaphrodites, ou unisexuées ; placées sur un réceptacle garni d'écailles fimbriées, et entourées d'un involucre à squames imbriquées, plus ou moins épineuses au sommet. Les fruits sont oblongs, comprimés, surmontés d'une aigrette formée de poils plumeux placés sur plusieurs rangées et réunis à leur base en un anneau, qui se détache facilement du sommet de l'akène.

Les espèces de ce genre sont nombreuses ; mais on n'en peut citer que deux ou trois qui ait quelque intérêt pour le médecin. Ce sont :

1° Le *Cirsium arvense* Scop., ou le *Chardon hémorrhoïdal* (*Carduus hemorrhoidalis* des officines, *Serratula arvensis* L.). C'est une plante commune dans les vignes et dans les champs sablonneux de l'Europe, et qui s'est répandue dans l'Amérique du Nord. Elle a une souche le plus souvent traçante et une tige de 1 mètre environ, rameuse et feuillée. Les feuilles sont oblongues, lancéolées, sinuées pinnatifides, vertes sur les deux faces, ou blanchâtres et aranéeuses en dessous. Elles portent souvent à leur aisselle des galles grosses comme un gland de chêne provenant de la piqûre d'un insecte.

Les capitules sont nombreux, ovoïdes, puis cylindriques, lorsqu'ils sont complétement étalés. Les folioles extérieures de l'involucre sont ovales, acuminées en une espèce courte, molle, étalée : les corolles sont d'un pourpre pâle.

Prise en décoction, la plante est apéritive : on a attribué à ses galles des propriétés antihémorroïdales. On lit même dans Lemery l'assertion suivante : « La tête (galle) séchée et portée dans la poche, guérit les hémorroïdes ; j'ai reconnu cet effet par plusieurs expériences ; il faut l'attribuer à des particules salines ou

sulfureuses qui, ayant été détachées de cette tête par la chaleur de la poche, viennent tomber en partie sur les hémorroïdes et les adoucissent en les résolvant. »

2° Le *Cirsium oleraceum* Allioni (*Cnicus oleraceus* L.), qui est commun dans les prairies humides de l'Europe moyenne et septentrionale, a de larges feuilles, découpées en lobes lancéolés dentés ou simplement dentées sur les bords. On les mange dans certains pays.

3° Le *Cirsium tuberosum* All. (*Cirsium bulbosum* DC. Cette plante dont les racines se divisent en fibres fusiformes ou tubériformes est donnée par Lemery comme apéritive et résolutive. C'est à elle que cet auteur applique plus particulièrement le nom de *Cirsium*, et qu'il attribue la propriété du *Cirsium* de Dioscoride, de calmer les douleurs des varices.

Tournefort. *Institutiones Rei herbariæ*, p. 449, t. 255. — De Candolle. *Prodromus*, VI, 634. — Grenier et Godron. *Flore de France*, II, 208. — Lemery. *Dictionnaire des drogues simples*, 192 et 250. Pl.

CIRSOCÈLE (de κιρσός, varice, et κήλη, tumeur). On a donné ce nom au varicocèle des veines spermatiques (*Voy.* Varicocèle). D.

CIRSOÏDES (Tumeurs, Anévrysmes). On rencontre, le plus ordinairement à la tête, des tumeurs plus ou moins exactement circonscrites, sous-jacentes à la peau, présentant à leur surface des bosselures cylindroïdes, comme celles qu'on remarque sur les tumeurs variqueuses, et à leur circonférence des vaisseaux dilatés s'irradiant à une certaine distance. La tumeur, les vaisseaux qui en partent sont animés de battements isochrones à ceux des artères, et, ces vaisseaux, quelquefois assez volumineux, sont évidemment des ramuscules artériels dilatés. Si la tumeur est abandonnée à elle-même, elle augmente moins en volume qu'en étendue ; la dilatation des ramuscules artériels afférents s'étend de proche en proche vers la racine des artères dont ces ramuscules émanent ; ces artère secondaires (temporales, occipitales, auriculaires), se dilatent à leur tour et la dilatation atteint même le tronc principal comme la carotide. C'est cette tendance à s'étendre loin du centre de la tumeur primordiale, qui caractérise l'affection connue sous les noms de *tumeur* ou *anévrysme cirsoïde*, *tumeur cirsoïde artérielle*, *anévrysme par anastomose*, *varice artérielle*, *angiome rameux*, *angioma arteriale racemosum*.

Cette lésion se rencontre quelquefois sur les membres ; mais, sa fréquence beaucoup plus grande à la tête, la gravité de la maladie dans cette région, la spécialité des indications thérapeutiques qu'elle présente alors, ont dû nous engager à traiter à part de l'*angioma arteriale racemosum capitis*, en reportant au mot Varice ce qui a trait aux *varices artérielles des membres*.

Historique. La première observation d'anévrysme cirsoïde appartient à Vidus Vidius. « *Intumescunt interdum arteriæ;* et fiunt in illis veluti varices, *quod tamen raro accidit, nam ob duplicem tunicam, quam duriorem habent, et crassiorem, et ob sanguinem tenuem, quem continent, retinuntur, et non ita facile dilatantur. Vidimus tamen Alexandrum Boscollum, civem Florentinum,* cui arteriæ capitis a vertice ad occipitium, adeo tumidæ erant, ut viderentur varices ingentes, pulsabant autem vehementer, cum tangebantur. *Venit huc Pisas ut curaretur a Gabriele Fallopio, qui magno cum apparatu sectionem pollicitus, cum manum jam inciperet admovere, perterritus magnitudine tumoris cura-*

tione supersedit, veritus ne homo vitam cum sanguine funderet; ille autem cum ejusmodi affectu diutius vixit » Vidus Vidius, 1646, *de curatione generatim*, t. II, lib. 7. p. 449).

J.-L. Petit rapporte l'observation d'une tumeur volumineuse de la tête, occupant le devant et tout le derrière de l'oreille, s'étendant jusqu'au petit angle de l'œil, couvrant la joue, le menton et le cou jusqu'à l'épaule. Aidé de Arnaud, Triboulet et Ledran il l'extirpa, chacun des aides plaçant le doigt sur les artères au fur et à mesure de leur section (vol. I, p. 244). Dans son recit J.-L. Petit ne parle ni des symptômes, ni de la nature de l'affection; mais un peu plus loin, il cite un cas opéré par Foubert et dans lequel la tumeur occupait une partie de la région du cou, de l'acromion et de la clavicule; il n'en donne qu'une description insuffisante, mais il constate que par l'auscultation la tumeur donne à l'oreille le bruit *tel qu'on l'entend aussi dans l'anévrysme*[1].

Quant au cas de M. A. Petit, bien que je l'ai fait figurer dans les tableaux, il est impossible d'affirmer qu'il ne s'agissait pas simplement d'une tumeur érectile artérielle, d'un angiome caverneux. En définitive, les observations de J.-L. et de M. A. Petit ne permettent pas d'affirmer que la nature particulière de la tumeur eût été reconnue par eux; elles sont loin de valoir la courte description de Vidus Vidius. Un des premiers, Pelletan distingue ces tumeurs de toutes les autres, il en rapporte deux observations dans le deuxième volume de sa *Clinique chirurgicale* (1810), mais il donne à la maladie le nom tout à fait impropre d'anévrysme variqueux (t. II, p. 59).

Dupuytren, en 1818, lia la carotide sur une jeune fille de vingt ans, atteinte de varice artérielle, pour laquelle Populus et Retif, chirurgiens de l'hôpital de Sens, avaient lié sans succès la temporale, l'auriculaire antérieure et l'occipitale. Jusque là nous n'avons en quelque sorte rencontré que des observations plus ou moins complètes. C'est à John Bell que revient l'honneur d'avoir tracé la première histoire de cette maladie, à laquelle il donna le nom d'*anévrysme par anastomose*, car il pensait que la tumeur était surtout constituée par une réunion de petites artères, de veines et de cellules intermédiaires, établissant la communication entre les deux ordres de vaisseaux ou entre les ramuscules artériels. C'est également sous le nom, généralement adopté et conservé longtemps encore en Angleterre, d'*anévrysmes par anastomoses* que Hodgson dans son traité consacre un chapitre spécial à l'étude de cette affection; mais, comme John Bell il ne fait pas une distinction suffisante entre les tumeurs érectiles et la varice artérielle.

Breschet, en traduisant et en annotant l'ouvrage de Hodgson, avait eu son attention sérieusement attirée sur ce point; aussi, dans son *Mémoire sur l'anévrysme*, lu à l'Académie des sciences le 8 octobre 1832, il consacre un chapitre tout entier à l'histoire de la varice artérielle, qu'il rapproche un peu trop de l'anévrysme arterio-veineux, mais donc il indique assez bien la marche, les dangers et les difficultés du traitement, et à laquelle il donne le nom d'*anévrysme cirsoïde*.

Dans sa thèse de concours pour la chaire de clinique chirurgicale en 1848 (*Des*

[1] L'auscultation chirurgicale était connue bien avant Laennec. En parlant de cette tumeur occupant une partie du col, couvrant l'anomion, la clavicule, une partie du sternum et s'étendant vers l'aisselle, J.-L. Petit ajoute « elle était noueuse, on y sentait comme une pulsation sourde *et en y approchant l'oreille, on y entendait un bruit que l'on entend lorsqu'on l'approche des tuyaux des fontaines; tel qu'on l'entend aussi dans les anévrysmes* (J.-L. Petit, *Traité des maladies chirurg.*, t. I, p. 248; 1790).

tumeurs de la voûte du crâne), Chassaignac résume la plupart des faits connus antérieurement; mais s'il parle des angiomes rameux artériels, s'il décrit leur marche envahissante, il ne les distingue pas suffisamment des autres lésions, car il rapproche ces tumeurs tantôt de l'anévrysme variqueux, tantôt des tumeurs érectiles simples ; il ne leur consacre pas en définitive de chapitre spécial.

En 1849 la présentation à la société de chirurgie de l'observation de Maisonneuve soulève une discussion sur ce sujet; Robert, qui déjà à cette époque avait pratiqué deux fois dans des cas semblables la ligature de la carotide prit une part active à cette discussion. Deux ans plus tard il lisait à l'Académie de médecine son mémoire sur les *varices artérielles du cuir chevelu* et complétait l'œuvre déjà commencée par J. Bell et Breschet en donnant à ces lésions une place à part dans le cadre nosologique. Ajoutons toutefois que Robert avait été puissamment aidé dans la conception de son travail et dans ses recherches par Robin et par A. Verneuil.

La même année F.-M. Verneuil publiait à Montpellier une thèse sur le même sujet, dans laquelle il rapporte l'intéressante observation de Clemot. Citons encore un article de Burns de Tubingen dans son *Traité de chirurgie pratique*, un mémoire de Robin, lu à la Société de biologie sur l'anatomie des tumeurs érectiles et nous arrivons à la thèse de A. Decès, publiée à Paris en 1857. Ce travail, exclusivement consacré aux varices artérielles, est le premier dans lequel l'auteur ait tenté de rassembler aussi complétement que possible les faits épars dans la science, en y joignant quelques faits encore inédits. A partir de cette époque tous les traités de pathologie chirurgicale s'occupent de l'anévrysme cirsoïde et les observations se multiplient.

Chose plus importante, la thérapeutique se modifie notablement. Le traitement le plus ordinairement suivi avait été soit la ligature des branches afférentes, soit la ligature de la carotide primitive, soit même encore celle des deux carotides. Dans sa thèse inaugurale, Decès avait cherché à montrer tous les avantages de l'extirpation, malgré les difficultés que présente quelquefois l'opération et cette opinion tendait à prévaloir, lorsqu'à la même époque Broca publia à la Société de chirurgie son premier cas de guérison par les injections de perchlorure de fer. Ce succès ne devait pas rester isolé. Gosselin, dans un mémoire publié en 1867 dans les *Archives de médecine*, publiait deux nouveaux cas de guérison et dans ce travail, basé surtout sur des considérations cliniques, s'efforçait de démontrer la supériorité de la nouvelle méthode. Broca, en 1870, obtenait de nouveau par le même moyen la guérison d'une tumeur cirsoïde du cuir chevelu, et si Labbé, moins heureux après un premier succès, voyait succomber à l'infection purulente une femme, sur laquelle l'injection de perchlorure avait semblé un instant devoir être suivie d'un résultat heureux, d'autres succès obtenus dans le traitement des varices artérielles des membres attiraient décidément sur la méthode des injections coagulantes l'attention des chirurgiens.

Parmi les travaux qui méritent une attention spéciale, nous devons signaler surtout le mémoire très-important, publié par le professeur Heine d'Heidelberg, dans le *Vierteljahrschrift de Prague;* l'excellente thèse d'agrégation de Terrier en 1872, un très-bon travail, publié en 1873, par Roth, mémoire provoqué par l'autopsie du malade auquel Bunger, de Marburg, avait pratiqué, en 1819 et 1824, la ligature des deux carotides primitives. Je n'ajoute que pour mémoire deux thèses publiées à la Faculté l'une en 1872, par Onfray, l'autre en 1873, par Morel. La première donne au moins une observation inédite; la seconde

ne donne que des observations déjà publiées et ne renferme aucune vue particulière.

Anatomie pathologique. Avant d'examiner les hypothèses si variées par lesquelles on a cherché à expliquer la formation des tumeurs cirsoïdes, il me paraît utile d'établir d'abord d'après les faits, quels sont les caractères de ces tumeurs. J'ai dit que, cliniquement et sur le vivant, elles paraissaient constituées par un amas de vaisseaux, ramuscules artériels quelquefois considérablement dilatés, fléchis, contournés sur eux-mêmes comme les varices, formant en un point où ces flexuosités sont les plus rapprochées, où les vaisseaux sont les plus nombreux une sorte de tumeur centrale, de la périphérie, de laquelle partent des vaisseaux artériels d'autant plus dilatés, d'autant plus flexueux qu'on les examine plus près de la tumeur.

Nous avons donc à étudier la tumeur centrale, et les vaisseaux qui y aboutissent ; à rechercher si sur un point il y a une sorte de lac central, comme dans l'angiome caverneux, ou un véritable anévrysme artériel, ou bien une communication entre l'artère et la veine, un anévrysme par anastomose, un véritable anévrysme artério-veineux.

Une assez grande obscurité règne encore sur tous ces points, car l'examen anatomique de ces tumeurs a pu être très-rarement effectué d'une façon vraiment sérieuse.

Les cloisons intermédiaires aux vaisseaux disparaissent-elles de façon à constituer une poche centrale ? Broca admet bien l'existence des lacunes, de lacs sanguins, mais on n'a pu jusqu'à présent vérifier anatomiquement l'exactitude de cette opinion. Ainsi, chez la malade qu'il guérit en 1869 par les injections de perchlorure de fer, « il existait au sommet de l'occipital une tumeur pulsatile et réductible, d'un volume considérable ; il s'agissait donc d'un anévrysme cirsoïde, communiquant directement avec quatre vaisseaux » ; mais, on peut se demander s'il n'y avait pas simplement dilatation d'une artère, fléchie, repliée sur elle-même et dont les flexuosités accolées les unes aux autres simulaient une poche unique. Ce qui permet de le croire, c'est que dans le cas de Labbé on pouvait croire à l'existence de semblables lacunes, tandis que l'autopsie montra qu'il ne s'agissait que de vaisseaux dilatés.

Les vaisseaux situés au centre de la tumeur communiquent-ils les uns avec les autres, de manière à constituer ce que John Bell appelait l'anévrysme par anastomose ? Il ne paraît pas possible d'admettre que des communications nouvelles et anormales, s'établissant entre les vaisseaux artériels dilatés, constituent l'essence, le point de départ de l'affection ; mais, il paraît probable que de larges anastomoses existent sur des points multiples de la tumeur, anastomoses très-larges, puisque les vaisseaux sont dilatés, mais qui ne sont que la représentation des anastomoses si nombreuses et normales des capillaires artériels, devenues, elles aussi, plus larges, par la dilatation de ces vaisseaux.

Des anastomoses existent-elles entre les artères et les veines ? Elles doivent être absolument exceptionnelles, mais il est impossible de nier leur possibilité ou même leur existence, car on comprend que la dilatation portant sur les ramuscules artériels, puisse atteindre jusqu'aux capillaires et s'étendre jusqu'aux veinules qui en naissent. Ainsi, dans le cas de Clémot, on note explicitement que « la veine temporale ayant un calibre plus grand qu'à l'ordinaire, accompagnait l'artère et ses divisions. A la rigueur on pourrait prétendre que parmi les vaisseaux, qui aboutissent à la tumeur, quelques-uns sont des veinules, présentant

des battements par suite de leur abouchement avec les artérioles primitivement dilatées ; toutefois la plupart des faits seraient contraires à cette opinion, car en suivant ces vaisseaux afférents, on les a vus à peu près constamment aboutir à des branches artérielles. Quant à l'existence de véritables anévrysmes artério-veineux, si on a quelquefois été tenté d'expliquer ainsi la formation de tumeurs cirsoïdes consécutives à des traumatismes, nous pouvons par avance faire remarquer qu'en dehors du cas de Laugier aucune dissection n'est venue jusqu'à présent démontrer l'exactitude de cette hypothèse.

On ne possède, comme on le voit, aucun détail précis sur la constitution intime de ce qu'on pourrait appeler la partie centrale de la tumeur ; cependant presque tous les observateurs s'accordent sur ce point : que cette tumeur est absolument différente des tumeurs érectiles, et qu'elle est constituée par un amas de petites artères dilatées, entrelacées et ressemblant aux paquets variqueux qu'on trouve si souvent sur les veines.

Robin, Heine, Labbé ont pu examiner au microscope les altérations dont les artères dilatées sont le siége. Dans un cas, observé par Robin, « il y avait à la fois augmentation de calibre et d'épaisseur des parois vasculaires. L'augmentation d'épaisseur portait sur la tunique jaune élastique qui était plus rouge et plus molle qu'elle n'est habituellement dans la temporale. On remarquait une certaine quantité de granulations graisseuses dans l'épaisseur de cette tunique. La tunique externe ou celluleuse, très-développée, était également épaissie, très-adhérente au tissu cellulaire ambiant. Celui-ci était peu abondant et formait comme de minces cloisons entre les artères dilatées et flexueuses ; on y trouvait des fibres de tissu cellulaire, des fibres élastiques minces, ramifiées, presque sans anastomoses, ainsi que des éléments fibro-plastiques (noyaux et cellules fusiformes). »

Chez la malade de L. Labbé, d'après un examen fait au laboratoire d'histologie du Collége de France, « la couche moyenne, considérablement épaissie, se composait de fibres musculaires lisses, disposées transversalement, séparées par quelques rares fibres élastiques ; autour des noyaux des fibres musculaires, on remarquait quelquefois des granulations graisseuses ; la tunique adventice ou externe n'offrait rien d'anormal. En résumé, il y avait des phénomènes d'hyperplasie avec tendance à la régression. »

Heine, examinant la tumeur dont il avait pratiqué l'extirpation, a trouvé, dans la constitution des parois artérielles, les caractères suivants. Bien que le malade ne fût âgé que de vingt-un ans, les fibres musculaires lisses avaient subi la dégénérescence graisseuse. L'épaisseur de cette tunique était diminuée de telle sorte que les fibres cellules qui ordinairement forment plusieurs couches, n'en formaient plus qu'une seule. La tunique interne ne présentait aucune dégénérescence ni graisseuse, ni athéromateuse. La tunique externe était tantôt réellement épaissie, tantôt très-amincie ; cette dernière disposition se trouvait surtout dans les points où le vaisseau était serré par les parties voisines ; en beaucoup de points, il était difficile de distinguer l'artère des tissus ambiants.

Il est facile de voir que si les constatations microscopiques, faites par Robin et par Heine, s'accordent sur quelques points, tels que : l'adhérence aux tissus voisins, la dégénérescence graisseuse des fibres musculaires, elles sont en contradiction absolue sur un point important, puisque Heine a trouvé la paroi amincie, tandis que Robin et l'auteur de la note remise à L. Labbé par le laboratoire d'histologie du collége de France l'ont trouvée épaissie. Peut-être cette contradiction est-elle plus apparente que réelle. En effet, Virchow qui, ainsi que nous le

dirons, voit dans l'ectasie que présentent les vaisseaux artériels dans la tumeur cirsoïde, non une dilatation passive, mais une hyperplasie active, pense qu'il y a d'abord formation exagérée d'éléments cellulaires qui, ultérieurement, compriment, étouffent, détruisent les fibres musculaires de la tunique moyenne. On pourrait donc admettre qu'il y a d'abord épaississement, puis amincissement; de telle sorte que dans les cas de Robin et de Labbé, on eut affaire à une tumeur étant encore dans la première période de son développement, tandis que celle de Heine en était arrivée à la période de régression des éléments musculaires.

Les parties voisines subissent l'influence de la tumeur, les os se creusent de sillons dans lesquels s'enfoncent plus ou moins les artères dilatées et cette complication que Heine paraît disposé à mettre en doute ne peut être niée. Dans le cas de Clemot, les os du crâne étaient comme usés au niveau des vaisseaux dilatés, et deux ouvertures correspondant à deux ulcérations de l'artère avaient permis à un épanchement de sang de se faire dans le crâne. Chez le malade que j'ai observé avec Bureau, la voûte crânienne avait complètement disparu au niveau de la tumeur. La dilatation des artères qui alimentent la tumeur s'étend parfois à une grande distance, parfois même il y a une sorte de diathèse anévrysmale, nous reviendrons tout à l'heure sur ce point qui contribue à donner à la maladie son caractère spécial.

Étiologie et physiologie pathologique. Lorsqu'on lit les observations de tumeurs cirsoïdes que possède la science, on ne peut s'empêcher d'être frappé de ce fait que deux causes principales sont attribuées à l'apparition de l'angiome artériel rameux du crâne : un traumatisme, une tumeur érectile ou un nævus préexistants. Examinons successivement la valeur et le mode d'action de ces causes.

Il est impossible de nier l'action du traumatisme, car nous retrouvons cette cause à l'origine d'un grand nombre de cas. Le plus souvent, il est vrai, le traumatisme remonte à une époque très-éloignée et même aux premières années de la vie : à cinq ans (A. Cooper et Brodie) ; à six ans (Wutzer, Decès) ; à huit ans (Robert). Quelquefois, au contraire, le traumatisme a précédé de peu l'apparition de la tumeur; ainsi, dans l'observation de Warren, c'est seulement trois mois avant l'époque où le malade vint réclamer des soins, qu'il avait reçu à la tête un coup de pierre, cause plus que probable du mal ; dans celle de Maisonneuve, le traumatisme est encore plus récent : quatorze jours seulement; dans le cas que j'ai observé avec Bureau, la tumeur s'était montrée deux jours après que le malade eut reçu, à l'endroit même où paraissait la tumeur, un coup assez violent sur le vertex avec la *branloire* d'un soufflet de forge. La nature même du traumatisme mérite d'être notée ; la cause que nous trouvons, le plus ordinairement, est un coup de pierre reçu sur la tête, coup ayant déterminé une plaie contuse. Dans le cas de Machlachlan, une saignée de la temporale paraît avoir été la cause de la maladie.

L'existence d'une plaie, comme variété de traumatisme, a une grande importance pour ceux qui admettent que l'angiome artériel rameux est un véritable anévrysme artério-veineux développé entre des artérioles et des veinules; on peut alors supposer que le traumatisme, en amenant l'ouverture simultanée et au même niveau de deux vaisseaux d'ordres différents, mais contigus, a pu amener leur communication anormale. Virchow (*Die krank. Geschw.*, 1867, t. III, p. 478), croit à une communication possible entre les artères et les veines dans les cas où la tumeur cirsoïde est consécutive à un traumatisme, et Broca

(*Soc. de chirurgie*, 1869, p. 575) partage cette opinion. « Dans les cas, dit-il, où il y a communication entre les artères et les veines, à la suite d'un traumatisme, les artères se dilatent en largeur et en longueur jusqu'au niveau du point de communication avec les veines ; cette communication diminue la pression intérieure de l'artère, les parois de celle-ci se reposent et consécutivement, comme il arrive à tout organe condamné au repos prolongé, elles s'atrophient et s'amincissent. Voilà donc un premier groupe : dilatation cirsoïde succédant à la communication établie entre les artères et les veines et due à la diminution de la pression intérieure des parois artérielles.

Je ne puis me refuser à accepter l'existence *possible* de ce groupe ; mais je dois ajouter que l'examen des faits ne permet pas d'accepter cette explication même pour la plupart des cas dus au traumatisme. Ce qui caractérise surtout l'anévrysme artério-veineux, c'est le développement considérable des veines au delà de leur communication avec l'artère ; or, ce n'est que très-exceptionnellement que nous trouvons notée la dilatation des veines du crâne et de la face. Chez le jeune médecin sur lequel Chelius lia la carotide primitive, la tumeur, suite d'un coup de sabre sur la tête, pourrait peut-être être regardée comme un anévrysme artério-veineux. La dilatation ne portait pas seulement sur les artères, mais aussi sur les veines frontales et temporales, et, lorsque cinq ans après la ligature faite sans succès, le malade vint réclamer les soins de Stromeyer, ce chirurgien, en traitant la lésion par l'ouverture de la tumeur, y trouva un véritable sac, tout à fait analogue à celui de l'anévrysme artério-veineux. Dans le cas de Clemot, F.-M. Verneuil (de Montpellier) note le développement des veines du cuir chevelu ; dans celui tout récent du professeur A. Verneuil, on trouve une énorme dilatation d'une veine pariétale et de la préparate.

L'anévrysme artério-veineux ne pouvant être admis, comme cause ordinaire de la tumeur cirsoïde, il faut bien chercher une autre explication, même pour les cas traumatiques. Rokitanski donne comme cause de l'angiome rameux artériel la paralysie des vaso-moteurs et l'inflammation des artères. Sans doute, la section des filets sympathiques amène la dilatation des vaisseaux artériels, mais on ne voit pas comment leur section, par une blessure ou une contusion, amènerait leur dilatation, non plus seulement au delà, mais aussi en deçà du point où les vaso-moteurs ont été intéressés. Il est vrai qu'on pourrait faire intervenir l'effet produit par la diminution de la pression artérielle, effet sur lequel nous venons de voir l'explication de Broca et sur lequel nous allons revenir ; quant à l'inflammation diffuse subaiguë, admise par Rokitanski et par Billroth, il serait difficile de la regarder comme cause productrice d'une lésion qui, dans bon nombre de cas, met une longue suite d'années à se développer.

Virchow regarde la tumeur cirsoïde, non comme résultant d'une simple dilatation *passive*, mais, comme le produit d'un processus *actif*, d'une ectasie accompagnée d hyperplasie consistant en une augmentation des éléments conjonctifs, ce qui, par la diminution relative ou même l'altération des éléments normaux auxquels les parois artérielles doivent leur résistance, amène ultérieurement la dilatation du vaisseau. De plus, là où Rokitanski voit l'effet d'une paralysie, Virchow voit le résultat d'une irritation. La pression excentrique sur les parois internes du vaisseau, concourt à la formation des ectasies. Dans une ectasie d'abord passive, comme celle qui, dans les collatérales, succède à la ligature du tronc principal, on trouve, plus tard, les parois plus épaisses ; il y a eu formation de nouveaux éléments, et dès lors l'activité a succédé à la passivité. L'intermit-

tence de la pression, et surtout le passage d'un fort courant sanguin, agit comme excitant sur les parois vasculaires et amène l'hyperplasie.

Broca professe une opinion absolument inverse. « Ce n'est pas, dit-il, parce que la pression est augmentée que les artères se dilatent, mais parce que la résistance de leurs parois est diminuée ; et il n'est pas nécessaire d'expliquer ce fait pour constater que la nutrition régulière des parois artérielles exige une certaine pression, au-dessus de laquelle elles deviennent le siége d'une sorte d'atrophie. Ayant ainsi perdu une partie de leur résistance, elles se laissent distendre et amincir par la pression de la colonne sanguine. Il y a, il est vrai, une circonstance qui atténue les conséquences de cette altération des parois artérielles, c'est qu'elles sont soumises à une tension moins forte qu'à l'état normal. »

Au lieu de faire jouer un rôle aux vaso-moteurs, Cowfoot fait intervenir les vaisseaux nourriciers des artérioles malades. D'après lui (*Assoc. Med. Journal*, 2 août 1865), la lésion initiale serait l'inflammation de la tunique externe des artères, avec oblitération des *vasa-vasorum* et comme suite l'atrophie des parois vasculaires. Ce qui manque à cette explication, outre beaucoup de choses, c'est tout d'abord la constatation exacte du fait sur lequel elle s'appuie.

L'apparition d'un angiome rameux, succédant à un nævus, est notée dans bon nombre d'observations ; mais elle n'est pas mieux expliquée que l'action du traumatisme. Bruns admet comme cause l'irritation d'un nævus par des traumatismes légers, mais répétés, comme celle que peut amener le passage des dents d'un peigne ; Heine et la plupart des auteurs, une influence générale comme la phlétore, la grossesse, la puberté, l'apparition des règles ; nous verrons que ces dernières influences ont été parfois très-remarquables, mais elles ne suffisent pas à rendre compte des modifications qui transforment ainsi un nævus en angiome rameux. D'autres parlent de l'alcoolisme, sans réfléchir que la tumeur cirsoïde se remarque surtout dans la jeunesse ; Robert, voulant absolument une explication quant au siége du mal, invoque les émotions morales. Que viennent faire l'alcoolisme et les émotions morales dans l'étiologie d'une affection qu'on rencontre assez souvent sur de très-jeunes enfants? D'autre part, que vient faire la théorie des fentes branchiales rappelée par Heine quand il s'agit de tumeurs succédant chez un adulte à un traumatisme? Disons-le franchement, jusqu'à présent on n'a proposé que des explications qui n'expliquent rien ; et l'on ne sait rien sur le mécanisme de la production de ces tumeurs. Elles succèdent à des nævi, cela est vrai, mais elles sont rares et les nævi sont communs ; pourquoi cette transformation chez quelques malades? on l'ignore. Elles succèdent à des traumatismes; mais les plaies du crâne se comptent par milliers ; pourquoi l'angiome artériel rameux se produit-il si exceptionnellement? pourquoi et comment se produit-il? nous l'ignorons. Heureusement, là où le laboratoire et la théorie ne nous ont donné que du roman, la clinique nous donnera des faits positifs, car elle nous montrera comment nous pouvons guérir cette maladie dont nous ne connaissons pas la nature intime.

Symptomes et diagnostic. Ainsi que l'a fait très-justement remarquer Gosselin, il serait fort difficile d'indiquer quel est à ses débuts le caractère de l'angiome artériel rameux du crâne. Si la maladie succède à un nævus, la transformation ne s'opère que graduellement et ce n'est que lorsque la tumeur a acquis un certain volume, que le malade vient réclamer les conseils d'un médecin. Alors même que l'angiome rameux a une origine traumatique, il se passe le plus ordinairement un temps assez long avant que l'apparition d'une tumeur plus ou moins

volumineuse et animée de battements, attire l'attention et éveille les inquiétudes du malade. C'est à l'âge de 5 ans, de 6 ans, de 8 ans, que les malades de Cooper, de Decès, de Robert, subirent le traumatisme qui paraît avoir été le point de départ de la tumeur; ce n'est qu'à 22, à 20, à 19 ans, qu'ils se présentent au chirurgien. Sans doute, l'âge des sujets, leur jeunesse, expliquent cette abstention, dont peut-être aussi la négligence des parents fut la véritable cause; cependant c'est à 25 ans que le malade de Kuhl est blessé, ce n'est qu'à 53 ans que la tumeur l'inquiète assez pour qu'il demande conseil; n'est-il pas probable que l'évolution du mal a été lente? Quelquefois au contraire elle est rapide; le début ne remontait qu'à quatorze jours chez le malade de Maisonneuve, et déjà la maladie était à sa période d'état. Bureau a pu même, très-exceptionnellement, suivre dès le début la marche du mal; il est vrai que là surtout l'évolution fut très-rapide. Ainsi, deux jours après que cet homme, âgé de 31 ans, eut reçu sur la tête un coup, assez fort du reste pour lui occasionner un léger vertige, il s'aperçut qu'une petite tumeur se montrait à l'endroit frappé. Cette tumeur, à peu près indolente à la pression, était réductible et son contour irrégulier, de forme conique, à sommet antérieur, mesurait après quelques semaines 5 centimètres dans le sens antéro-postérieur et 3 centimètres transversalement. Déjà les vaisseaux qui y aboutissaient apparaissaient dilatés, flexueux, animés de battements isochrones à ceux du cœur.

C'est donc le plus souvent lorsque l'affection a déjà tous ses caractères que le chirurgien est appelé à l'examiner et l'on constate alors des symptômes vraiment caractéristiques. Sur un point du crâne, le plus souvent vers la région temporale ou dans le voisinage de l'oreille, on trouve une tumeur, quelquefois assez bien limitée par un rebord irrégulièrement saillant, le plus souvent se confondant sans limites précises avec les parties molles voisines. Cette tumeur, lorsque les cheveux ne la recouvrent pas, n'est pas unie, égale à sa surface, mais bosselée, et ces bosselures présentent un caractère particulier. Il semble que la peau soit soulevée par un paquet de vaisseaux flexueux, ramassés les uns contre les autres, tout à fait analogues à certaines tumeurs variqueuses; vers la circonférence, ces vaisseaux, sans cesser d'être flexueux, se séparent un peu, s'isolent en quelque sorte, les replis qu'ils forment sont moins serrés, et vers le point le plus éloigné de la tumeur : au front, à la nuque, sur la région zygomatique, ils perdent en grande partie leurs inflexions, deviennent presque rectilignes, et comme en même temps leur volume diminue, ils se perdent sous la peau qu'ils ne soulèvent plus. Telle est la physionomie que présente d'ordinaire la tumeur cirsoïde, et lorsqu'on examine les planches qui reproduisent les traits des malades de Breschet, de Machlachlan, de Bunger, on est frappé de la similitude d'aspect de la tumeur chez tous ces sujets.

Qu'il y ait ou non des lacs sanguins au centre de l'angiome rameux, il existe donc, dans presque tous les cas, une partie centrale qui, par le rapprochement complet, par la fusion en quelque sorte de toutes les flexuosités vasculaires, constitue une véritable tumeur. A son niveau, la peau conserve le plus ordinairement ses caractères normaux, soit comme couleur, soit comme volume, ou bien, elle est modifiée de deux façons absolument inverses; tantôt épaissie, tantôt amincie par places, amincissement qui, dans certains cas et sur les tumeurs anciennes, va jusqu'à la rupture. Parfois la peau est rouge, soit parce que la tumeur doit son origine à un nævus transformé, soit parce que la peau, amincie en certains points, laisse apercevoir çà et là, par transparence, les vaisseaux sous-

jacents dont la présence se traduit à ce niveau par une coloration d'un rouge violacé ou bleuâtre. Cependant, même lorsqu'il paraît avoir été le point de départ de la maladie, le nævus peut avoir disparu par suite des progrès du mal. Chez le malade de Gosselin, le nævus datant de la naissance avait disparu à l'âge de dix ans, et ce n'est que dix-neuf ans plus tard que se montra à la même place une tumeur cirsoïde du front.

Au toucher, la tumeur est molle, mais cette mollesse n'est pas uniforme; on sent que la masse est constituée par des vaisseaux accolés les uns aux autres; on peut même assez souvent sentir que les battements ne soulèvent pas uniformément toute la tumeur, comme dans une poche anévrysmale; on suit en quelque sorte l'ondée sanguine fuyant sous le doigt dans une direction déterminée. Si l'on presse sur la tumeur, on sent qu'elle est réductible, non pas, il est vrai, en totalité, mais en partie, et l'on sent, lorsqu'on la laisse se remplir, que le sang arrive de plusieurs points de la circonférence. Au crâne surtout, la réductibilité complète par la pression directe est le plus souvent impossible, car la tumeur est alimentée à la fois par plusieurs vaisseaux et le sang ne disparaît que là seulement où la pression du doigt s'exerce, pour revenir aussitôt que la pression extérieure cesse.

Si l'on explore les vaisseaux qui s'irradient vers la circonférence, on les trouve animés, comme la tumeur, de battements isochrones à ceux des artères, accompagnés souvent d'un bruissement, d'un frémissement vibratoire, du *thrill* qu'on rencontre dans les anévrysmes artério-veineux. Si l'on applique l'oreille ou le stétoscope, on constate un bruit de souffle intermittent comme dans l'anévrysme sacciforme artériel, ou continu avec redoublements comme dans l'anévrysme artério-veineux. Ce bruit n'est pas seulement limité à la tumeur, il s'étend à une assez grande distance le long des vaisseaux dilatés et se prolonge parfois jusque dans la carotide. C'est qu'en effet, ainsi que nous le verrons, la dilatation des artères afférentes se produit de proche en proche et tend, si l'art n'intervient pas, à envahir tout le système artériel de la région et même quelquefois le système artériel tout entier.

Si l'on presse sur la carotide ou seulement, mais simultanément, sur la temporale, l'auriculaire, l'occipitale, la tumeur s'affaisse, les cordons noueux s'effacent, les battements, le souffle diminuent ou disparaissent; si au contraire on presse sur les veines, la tumeur, les vaisseaux, les battements, le souffle augmentent. J'ajoute cependant que c'est surtout dans les tumeurs cirsoïdes des membres que l'on peut constater cet effet de la compression sur les veines provenant de la tumeur.

La dilatation des veines voisines signalée dans les observations de Clémot, du professeur Verneuil, se retrouvait également chez le malade que j'ai observé, mais, outre que, dans la plupart de ces cas et spécialement dans celui du professeur Verneuil, les veines ne présentaient pas de battements, la dilatation des veines est exceptionnelle.

La température paraît être augmentée au niveau de la tumeur; du moins, dans le cas de Labbé, le seul à ma connaissance dans lequel cette recherche ait été faite, on a trouvé une différence d'un degré environ : 36,8 du côté sain, 37,6 du côté malade.

L'angiome artériel rameux du crâne n'occasionne que très-exceptionnellement des douleurs, ce n'est même que dans le cas d'A. Verneuil qu'on note des douleurs névralgiques; ce fait explique pourquoi les malades viennent en général

si tard réclamer des conseils et des soins. Cependant, d'autres symptômes fonctionnels peuvent leur occasionner de la gène et éveiller leurs inquiétudes. Souvent le bruit de souffle, de rouet, que perçoit le chirurgien est perçu par le malade; de là une gène constante, qu'augmente encore la sensation des battements qui animent la tumeur. Enfin, à une période généralement plus avancée, à ces symptômes s'en joint un autre qui cette fois inquiète fortement et à juste raison les malades. Tout d'abord les vaisseaux artériels dilatés, sous-jacents à la peau se bornaient à la soulever; plus tard, les plus superficiels y adhèrent; la peau distendue par le gonflement du vaisseau, subissant l'influence que les tumeurs animées de battements exercent sur les parties voisines, s'amincit et se perfore sur une petite étendue. Alors, surviennent des hémorrhagies, tout d'abord peu graves, parce que la position de la tumeur sur le crâne rend la compression facile et efficace; mais à cette première hémorrhagie en succède une seconde, puis une troisième, et le malade s'affaiblit non-seulement par la perte du sang, mais encore par les préoccupations morales que réveille la crainte incessante du retour des hémorrhagies.

Dans le cas si curieux à tant de titres de Bunger (de Marbourg), le malade chercha à se suicider en s'ouvrant sa tumeur. Cet homme était en prison lorsque Bunger l'observa et lui lia la carotide gauche le 10 mai 1819 pour une tumeur cirsoïde du crâne. La tumeur un instant affaissée avait reparu. En janvier 1824, le prisonnier, rendu à la liberté, travaillait au bâtiment de la bibliothèque de l'Université, lorsqu'il fut accusé de vol de livres et remis en prison. De désespoir il voulut se suicider, et avec son couteau se fit sur sa tumeur deux incisions de deux pouces de long. Il y eut une forte hémorrhagie, et Muller perdit environ deux litres de sang; mais, l'instinct de la conservation reprenant le dessus, il se fit lui-même la compression, qu'on maintint facilement ensuite. L'hémorrhagie se reproduisant à plusieurs reprises, Bunger, le 19 février 1824, lia la carotide droite. Cette fois il y eut guérison, et ce n'est que le 2 avril 1870 et à l'âge de quatre-vingt cinq ans, quarante-six ans après la ligature, que Muller, mourant à l'hôpital de Francfort, fournit à Roth l'occasion d'une intéressante autopsie et le sujet de son mémoire sur l'angiome rameux du crâne.

Le *diagnostic* de la tumeur cirsoïde est en général facile, puisqu'on n'est presque jamais consulté que lorsque la maladie est à sa période d'état, et dans ces circonstances les caractères que je viens de donner ne permettent guère l'hésitation. Si cependant on se trouvait en présence d'une tumeur érectile artérielle pulsatile, alors qu'elle tend à se transformer en angiome rameux par le développement des vaisseaux afférents, on pourrait être assez embarrassé pour se prononcer sur la nature exacte du mal; mais heureusement, dans ces circonstances, la thérapeutique est la même, et c'est d'après l'étendue et le siége de la tumeur qu'on se décidera pour l'injection de perchlorure de fer ou pour l'extirpation.

Le diagnostic peut être quelquefois difficile à établir rigoureusement en présence de certains anévrysmes artério-veineux siégeant au crâne, et l'observation de Rufz en est un exemple, puisque Bérard, chargé en 1838 de faire le rapport à l'Académie, crut à une tumeur cirsoïde, alors que Rufz présentait l'observation comme un exemple d'anévrysme artério-veineux. La maladie était consécutive à une plaie faite au-devant de l'oreille quinze ans auparavant; la tumeur s'étendant du tragus à l'angle de la mâchoire et d'avant en arrière, de l'oreille au bord antérieur de la mâchoire, était *arrondie et grosse « comme une pomme d'api ordinaire;* » au-dessus d'elle se trouvait une tumeur de même forme, mais plus

petite, celle-ci à son tour surmontée par un grand nombre d'autres, qui toutes se suivaient comme les grains d'un chapelet et occupaient les régions temporale, frontale et crânienne presque jusqu'à l'occiput. Cette masse était formée par les veines temporale, frontale, pariétale et occipitale dilatées; ces vaisseaux *ne présentaient pas de battements*, mais seulement un léger bruissement perceptible au doigt et à l'oreille. La compression de la carotide amenait l'affaissement des tumeurs; la jugulaire interne dilatée se distendait considérablement lorsqu'on la comprimait. Il est difficile de voir, avec A. Bérard, une tumeur cirsoïde dans cette tumeur, puisque le fait capital, les pulsations manquent, et comme Rufz, qui lui du moins avait pu observer le malade, on est amené à considérer ce cas comme un exemple d'anévrysme variqueux, traumatique

Le second cas rapporté par Robert d'après Gabe de Masarellos, paraît être aussi un anévrysme artério-veineux. Le malade était un étudiant qui reçut en 1835 un coup de sabre dans la région temporale. Quelques jours après, apparut un sifflement particulier dans l'oreille droite à l'extrémité inférieure de la cicatrice. La tumeur augmenta peu à peu, *la veine temporale et les frontales se dilatèrent dans toute leur étendue et la veine temporale offrait sur tout son trajet des pulsations vibratoires*. Dix mois après l'accident, on tenta la ligature de la carotide interne (*sic*), mais le vaisseau, mis à nu, parut tellement dilaté qu'on referma la plaie sans la lier. Le 18 janvier 1836, Chelius lia la carotide primitive, on crut d'abord à un succès, puis il y eut récidive complète. Le 5 mai 1842, Walther et Stromeyer proposèrent la ligature par la méthode d'Antyllus; Stromeyer ouvrit le sac « les parois veineuses du sac étaient peu épaisses, les veines dilatées se vidèrent. » On fit une ligature à la partie inférieure du sac, et comme du sang reparaissait à la partie supérieure, on lia l'auriculaire. Le malade guérit et la tumeur disparut.

La troisième observation appartient à Laugier. Il s'agissait d'une femme de vingt-deux ans, ayant reçu un coup de poing sur la région occipitale, mais sans lésion des téguments. Il parut au siége de la contusion un gonflement diffus, parsemé de bosselures molles et fluctuantes. On y sentait au toucher un frémissement vibratoire et à l'auscultation un susurrus continu saccadé. La malade mourut d'hémorrhagie après un accouchement, quatre mois après son entrée à l'hôpital. Les artères occipitales et temporales n'avaient subi aucune altération, *les veines auriculaires étaient beaucoup plus volumineuses qu'à l'ordinaire, la dilatation était surtout très-remarquable dans les veines occipitales et temporales qui étaient très-flexueuses;* la même disposition se voyait, quoiqu'à un degré moindre, sur toutes les veines sous-cutanées d'un même côté et même un peu sur celles du côté opposé. Il existait, à trois travers de doigt en arrière du conduit auditif externe, une communication entre l'artère auriculaire et sa veine satellite postérieure.

Il peut y avoir une certaine hésitation dans le diagnostic, mais loin de croire, avec Robert, que rien ne puisse faire distinguer l'anévrysme artério-veineux de la varice artérielle, je crois au contraire qu'une observation rigoureuse peut et doit faire cesser l'hésitation. Pour éviter l'erreur, il faut se rappeler que le *thrill*, le bruit de souffle avec redoublement ne sont pas caractéristiques de l'anévrysme artério-veineux et se retrouvent dans la tumeur cirsoïde. Dans l'anévrysme artério-veineux la dilatation porte sur les veines, tandis que dans la tumeur cirsoïde elle porte sur les artérioles et les artères. Ce n'est que dans quelques cas rares et tout à fait exceptionnels, qu'on note dans l'angiome rameux

artériel du crâne la dilatation de quelques veines, mais toujours, même dans ces cas, il y avait prédominance de la dilatation des artères.

De plus, les veines dilatées dans l'angiome ne présentent ordinairement pas de battements, et elles n'en offraient aucun dans le cas du professeur Verneuil, malgré leur énorme dilatation ; on les reconnaît donc facilement pour des veines, en même temps qu'on retrouve à côté d'elles, en nombre beaucoup plus grand, des artères dilatées. Dans l'anévrysme artério-veineux, les battements se retrouvent sur les veines près de la tumeur, dans la tumeur cirsoïde on ne les trouve que sur les artères et même à une grande distance de la tumeur.

On peut se demander si l'on ne pourrait pas confondre avec des artères des veines dilatées et animées de battements, ce qui conduirait à confondre les anévrysmes artério-veineux et les angiomes artériels du crâne ; mais, dans presque toutes les observations d'angiome, il était facile de voir que les vaisseaux dilatés étaient des branches des artères frontale, auriculaire, temporale, occipitale, car elles se dirigeaient vers le tronc de ces artères, se confondaient avec elles et dans beaucoup de cas ces artères elles-mêmes participaient à la dilatation, qu'on a même vu se prolonger jusqu'à la carotide. Malgré les doutes que j'ai dû rappeler en parlant de l'anatomie pathologique, il me semble que le diagnostic différentiel peut s'établir avec ces caractères tirés de la clinique. Ce diagnostic est aujourd'hui beaucoup plus facile qu'à l'époque où Robert écrivait son mémoire, et il a une grande importance pratique, puisque la thérapeutique est toute différente. L'ouverture du sac, la ligature de l'artère blessée, au-dessus et au-dessous de sa communication avec la veine, suffisent à amener l'affaissement des veines dilatées et la guérison de l'anévrysme artério-veineux ; pour guérir l'angiome rameux, il faut détruire la tumeur ou oblitérer les vaisseaux qui la constituent.

L'angiome artériel rameux du crâne peut-il être confondu avec une encéphalocèle ? Gosselin insiste beaucoup sur ce diagnostic et cela se comprend, puisqu'il avait eu un jour à l'établir ; mais cette circonstance se présente rarement. Sauf des cas tout à fait exceptionnels, le chirurgien n'est guère consulté que pour des tumeurs cirsoïdes existant chez des adolescents ou des adultes ; tandis que l'encéphalocèle étant reconnue de bonne heure, c'est pour des enfants qu'on est consulté. Il ne saurait du reste y avoir doute que pour une tumeur existant à la racine du nez ou au voisinage du grand angle de l'œil, siége rare pour la tumeur cirsoïde. Toutes deux présentent du souffle et des pulsations ; mais la compression d'une seule carotide arrête les battements d'une tumeur cirsoïde ; l'encéphalocèle ne les voit disparaître que par la compression des deux carotides et comme le fait justement remarquer Gosselin, cette compression, même continuée, n'a qu'un effet momentané et les battements ne tardent pas à reparaître, la circulation se rétablissant par l'intermédiaire des vertébrales.

En résumé on peut dire que la tumeur cirsoïde du crâne a une physionomie assez particulière, offre des symptômes assez tranchés, pour que le diagnostic soit le plus souvent d'une grande facilité.

Marche, Terminaison, Pronostic. L'accroissement continu est le caractère qui distingue surtout la tumeur cirsoïde. Abandonnée à elle-même elle continue à s'accroître ; les vaisseaux circonférentiels augmentent en nombre et en volume, leurs replis, leurs sinuosités s'exagèrent ; vers le centre ils s'englobent peu à peu dans la tumeur centrale, laquelle s'élargit ainsi progressivement. La dilatation gagne les branches artérielles, envahit les troncs eux-mêmes et si les hémorrhagies

en affaiblissant le malade ne tardaient pas à amener une terminaison fatale, on pourrait voir la lésion s'étendre aux principales artères du cou et même de la totalité du corps. Telle est la marche de l'affection dans les cas les plus graves, nous verrons tout à l'heure que des cas plus heureux se rencontrent.

L'âge et les phénomènes qui accompagnent la puberté, la grossesse et même le régime, peuvent avoir une influence notable sur la marche de l'affection. La malade d'A. Cooper et de Brodie (12), s'étant frappé le front contre un lit, avait vu à l'âge de cinq ans une petite tumeur cirsoïde se développer dans la région frontale, la tumeur resta stationnaire jusqu'au moment de l'établissement des règles et prit alors un accroissement rapide. Une malade de Southam (24) vit dans les mêmes circonstances sa tumeur augmenter à l'âge de dix-huit ans. Mêmes circonstances pour une jeune fille, à laquelle Robert (45) lia les deux carotides; mais chez celle-ci outre l'accroissement de la tumeur lors de la première menstruation, on constata encore le retour périodique des hémorrhagies au moment des règles. La grossesse a la même influence que la menstruation. Une malade de Gibson (64) avait une tumeur cirsoïde depuis les premières années de la vie, la tumeur était restée stationnaire; elle s'accrut au contraire très-rapidement aussitôt après le mariage et lors de la première grossesse, se montrèrent en même temps des hémorrhagies. L'opérée de Baum (66) avait une tumeur érectile, cette tumeur devint pulsatile et se changea en angiome rameux lors de la première grossesse. Wagner rapporte un exemple plus remarquable encore de cette influence : à chacune de ses onze grossesses sa malade vit la tumeur augmenter.

L'homme lui-même n'échappe pas à cette influence de la puberté; on la retrouve dans plusieurs observations, moins marquée, il est vrai, qu'on ne la rencontre chez la femme. Les changements dans le régime ont pu même déterminer des modifications dans la marche de la maladie. Decès a noté chez son opéré (60), âgé de vingt ans, les phénomènes suivants : Cette petite tumeur, dit-il, était violacée, un peu acuminée, molle, et disparaissait momentanément sous la pression du doigt. Elle conserva son volume jusqu'au printemps de 1851, époque où le malade changea brusquement ses habitudes et son régime. Habitué jusque là à des travaux sédentaires et à un régime frugal, il s'occupa tout à coup des travaux actifs des champs, usa d'une alimentation substantielle, et fit habituellement usage du vin, ce qui ne lui était jamais arrivé; ces brusques changements ne tardèrent pas à modifier sensiblement sa tumeur; celle-ci s'accrut promptement, devint le siége de battements manifestes, qui appelèrent son attention, de telle sorte qu'en y portant un jour la main, il y sentit une sorte de mouvement vibratoire, qu'il désigna sous le nom de *frou-frou*. La tumeur s'accrut notablement; mais reprenant, à l'arrière-saison et pendant l'hiver suivant, ses travaux habituels, sa tumeur diminua peu à peu, de telle sorte qu'en printemps de 1852 elle dépassait à peine le volume d'une petite noisette. Revenant bientôt aux travaux des champs, à l'usage du vin et d'une alimentation plus forte, l'action de ces causes tarda peu à se faire sentir dans la tumeur, et celle-ci atteignit rapidement, pendant l'été, un volume assez considérable pour amincir la peau et même pour l'ulcérer vers le mois d'août suivant. »

Nous pouvons étudier la marche naturelle de la maladie dans les quelques cas où elle a été abandonnée à elle-même, ou quand on ne lui a opposé qu'un remède insuffisant : la compression par exemple.

Vidus Vidius se borne à dire que le malade de Fallope vécut encore longtemps;

Pelletan (*Clin. chir.*, t. II, p. 66), perdit de vue au bout de deux mois un malade, âgé de vingt-six ans, auquel il avait inutilement proposé la ligature de la carotide externe. La marche de l'affection fut lente chez la malade de la Salpêtrière, dont Breschet (*Mém.*, p. 167), fit l'autopsie, puisque la mort ne survint qu'à plus de soixante-douze ans, mais la tumeur occupait la partie postérieure de la tête, la nuque, la partie postérieure du cou. La carotide droite était très-dilatée, flexueuse et trois fois plus longue que dans l'état normal. Une disposition analogue se faisait remarquer sur toute l'étendue de l'aorte, le même état se répétait sur les artères iliaques primitives.

Chez le malade de Clémot (de Rochefort) (2) sur lequel on eut recours à la compression, la tumeur avait pris rapidement un volume considérable. Il survint des accidents cérébraux qui amenèrent la mort. On ne put faire que l'autopsie du crâne. L'on trouva les artères et les veines du cuir chevelu dilatées, les parois artérielles amincies et les os du crâne comme usés au niveau des vaisseaux dilatés. Deux ouvertures dans les os, correspondant à deux ulcérations de l'artère avaient amené un épanchement mortel dans l'intérieur du crâne.

Le malade de Bureau (3), que j'ai eu deux fois l'occasion d'observer, est un exemple rare, mais frappant, des désordres que peut entraîner la tumeur cirsoïde ; car elle s'accompagnait dans ce cas d'une véritable diathèse anévrysmale. Ce malade, âgé de trente-un ans, exerçant la profession de maréchal-ferrant à Unide (Loir-et-Cher), jouissait d'une très-bonne santé, lorsqu'il reçut le 3 février 1868 un coup violent et accidentel sur le sommet de la tête avec la *branloire* d'un soufflet de forge. Deux jours après une petite tumeur se montrait à l'endroit frappé et déterminait pendant les quinze premiers jours une souffrance légère.

A peu près indolente à la pression, la tumeur était réductible et son contour irrégulier, de forme conique à sommet antérieur, mesurait 5 centimètres dans le sens antéro-postérieur et 3 centimètres transversalement. En même temps les vaisseaux aboutissant à la tumeur apparaissent dilatés, flexueux, animés de battements isochrones à ceux du cœur. La tumeur croissant toujours et atteignant au bout de cinq mois le volume d'un œuf de poule, Bureau m'amena le malade, auquel je proposai inutilement la ligature des vaisseaux afférents, ou les injections de perchlorure de fer. Le malade se refusant à toute opération, je conseillai de recouvrir la tumeur avec des compresses imbibées de perchlorure de fer et maintenues par un bandage compressif. Ce traitement fut suivi sans résultat pendant trois mois. La tumeur augmentant toujours et la compression par les bandes étant difficile à maintenir, le malade imagina de garnir d'un cercle de fer pesant 500 grammes, le bord inférieur d'une calotte de toile bien appliquée sur la tumeur, qui occupait surtout le sommet de la tête. Mais déjà à l'époque où le malade se soumit à mon observation, il existait sur le front et sur les tempes des deux côtés, de nombreux vaisseaux artériels très-dilatés que l'on constate facilement par leur relief sur la photographie que je pris à cette époque. Peu à peu le malade augmenta le poids de son cercle de fer et finit par le porter à 2^kil,500 grammes. En juin 1870 l'augmentation du volume de la tumeur et son extension l'obligèrent à renoncer à ce moyen pour y substituer un serre-tête lacé, qui comprimait plus uniformément.

En octobre 1870 le malade ressent des douleurs dans la jambe droite, douleurs revenant par accès, en même temps paraît dans la région inguinale une tumeur à peu près indolente; le 25 février 1871 apparition d'une autre tumeur à la partie interne de la cuisse droite, à 2 centimètres au-dessus du genou. Ap-

pelé le 14 mai 1871, Bureau constate à la tête, presque dépourvue de cheveux, une tumeur volumineuse à contours irréguliers, dont la plus grande dimension transversale mesure 22 centimètres et la plus grande antéro-postérieure 15 centimètres ; cette tumeur est parsemée de vaisseaux dilatés, flexueux, animés de battements. Au niveau de la tumeur on perçoit au toucher ou à l'auscultation un bruit de rouet. La tumeur est légèrement réductible, la compression est facilement supportée, excepté en un point sur le sommet de la tête, où elle détermine aussitôt une syncope.

Les artères et les veines du cou sont dilatées presque uniformément. En les comprimant, on fait diminuer la tumeur de la tête. Le *thrill* se sent sur tout leur trajet jusqu'au thorax ; la tête et le cou sont un peu œdématiés ; point de gêne de la respiration ni de la déglutition. Au genou droit, une tumeur du volume d'un gros œuf, sans changement de couleur à la peau, est agitée de battements accompagnés d'un mouvement d'expansion très-appréciable à l'œil et au toucher. L'auscultation y fait percevoir un bruit de souffle intermittent. En comprimant la fémorale au pli de l'aine, la tumeur diminue, le bruit de souffle et les battements disparaissent presque complétement. Le bandage compressif de la tête est continué ; au genou on emploie pendant six jours la compression directe sur la tumeur et la compression digitale au pli de l'aine, pendant sept à huit heures. La tumeur du genou durcit, les battements diminuèrent, mais l'apparition d'ulcération sur la tumeur au point comprimé força à renoncer à la compression. Le 15 juin, la tumeur du genou a repris et dépassé le volume primitif, le malade se refuse à une nouvelle compression. Le 29 juillet, après quelques jours de violentes douleurs, le malade ressent une sorte de craquement dans le genou, il s'est produit une luxation et la tumeur anévrysmale remplit toute l'articulation.

Pendant ce temps, les tumeurs de la tête, du cou, de l'aine, augmentent. Les battements du cœur sont tellement sensibles à la vue que les draps qui recouvrent la poitrine sont agités de soulèvements réguliers et très-appréciables. Le 5 mars 1872, Bureau est appelé pour constater une exophthalmie survenue en quelques heures, l'œil droit surtout fait saillie au dehors de l'orbite ; le globe de l'œil est soulevé par un mouvement de propulsion isochrone aux battements artériels. On ne peut percevoir de souffle bien distinct dans l'orbite, à cause du bruit considérable qui se produit dans la tumeur de la tête et dans les vaisseaux voisins. La vision est conservée, mais affaiblie. Le 21 avril, l'exophthalmie augmente ; à partir de ce moment l'état général devient mauvais, les douleurs dans toutes les parties du corps sont intolérables ; le malade reste dans cette situation qui va toujours en s'aggravant, il succombe le 6 décembre 1872. L'autopsie ne fut pas permise, mais Bureau put constater la disparition complète des os du crâne à l'endroit où existait la tumeur primitive.

La maladie n'a heureusement que d'une façon exceptionnelle une pareille gravité, et on a signalé quelques cas dans lesquels la tumeur est restée stationnaire. C'est ce qui paraît être arrivé pour un malade de Crawfort (*Lancet*, 1844, vol. II, p. 276) auquel d'après le conseil de Liston, on ne fit aucun traitement. Dans un cas observé par Wagner, la tumeur datait de l'âge de treize ans, et bien que pendant onze grossesses on vît à chaque fois la maladie s'aggraver, bien que les artères du cuir chevelu eussent le volume de la radiale, l'affection restait stationnaire depuis plusieurs années lorsque Wagner communiqua l'observation à Heine qui la rapporte dans son mémoire.

On a même cité des cas de guérison. Gibson (*Institutes of Surgery*, vol. II, p. 371), parle d'un enfant ayant une tumeur pulsatile derrière l'angle de la mâchoire, et qu'il se proposait d'opérer, lorsqu'elle guérit à la suite d'une maladie fébrile dont l'enfant fut atteint. C'est, dit Gibson, le seul cas de guérison spontanée d'un anévrysme par anastomose qu'il connaisse, mais la relation du fait est trop succinte pour qu'en l'absence de toute description, même en présence du dessin, on ne soit pas autorisé à douter de la nature précise de l'affection, qui n'était peut-être qu'une tumeur érectile artérielle.

Chevalier (*Journ. des connaissances méd. chirurg.*, 1851, p. 266) en a rapporté un second exemple. Il s'agissait d'une femme de vingt-trois ans. La tumeur était située sur le front et les branches antérieures des deux temporales, du volume d'une plume d'oie, ressemblaient à des veines variqueuses et étaient animées de battements énergiques. Il y avait également dilatation des rameaux postérieurs des temporales et des occipitales. Lorsque Chevalier vit la malade deux ans après, les vaisseaux étaient revenus spontanément à leur volume normal.

Le troisième cas de guérison spontanée appartient à Cloquet (*Gaz. méd.*, 1851, p. 170). Un marquis espagnol, attaqué par des voleurs, avait reçu sur le côté droit de la tête des coups de bâton ; ultérieurement (Cloquet ne dit pas combien de temps après, ni comment débuta l'affection) les artères de ce côté de la tête et de la face se développèrent, au point que la temporale, l'occipitale et l'auriculaire droites avaient le volume du petit doigt ; elles étaient animées de pulsations violentes et le malade percevait un bruissement incessant. Le malade se refusa à la ligature des artères dilatées et ne fit aucun traitement ; lorsque Cloquet le revit dix ans après, toute trace de dilatation artérielle avait disparu. Comment cette disparition avait-elle eu lieu, en combien de temps s'était-elle effectuée ? C'est ce que Cloquet ne dit pas davantage. Le fait de guérison cité par Decès (*thèse inaug.*, p. 30), n'a pas les caractères d'une tumeur cirsoïde ; quant au cas de Krakowitzer (*Holmes*, t. III, p. 542), s'il y eut incontestablement amélioration, on ne saurait affirmer qu'il y eût guérison, puisque le souffle ne cessait de se faire entendre que lorsque le malade gardait le repos. Je ne connais pas d'autre cas de guérison, et l'on est autorisé à croire que cette heureuse terminaison est absolument rare. Si d'un autre côté les faits aussi graves que celui de Bureau sont exceptionnels, il suffit cependant de lire les observations que résument nos tableaux, pour voir que la marche ordinaire du mal est l'accroissement ; aussi le pronostic est-il toujours sérieux, et sa gravité varie nécessairement avec le degré auquel la lésion est parvenue.

Traitement. Les détails dans lesquels je suis entré, la lecture des observations, prouve qu'on ne peut, qu'on ne doit pas abandonner à elle-même une tumeur cirsoïde artérielle. Quel traitement peut-on lui opposer ?

On peut 1° tenter de s'opposer à l'accroissement de la tumeur par la compression directe, ou par une compression portant sur les branches afférentes dilatées ;

2° Empêcher l'arrivée du sang dans la tumeur par la ligature des branches afférentes, ou par celle du tronc principal comme la carotide ;

3° Enlever la tumeur avec ou sans ligature préalable des vaisseaux afférents ;

4° Détruire la tumeur par la cautérisation, ou la modifier par une inflammation provoquée.

5° Solidifier la tumeur en déterminant la coagulation du sang et l'oblitération des vaisseaux au moyen de l'électro-puncture, des injections de perchlorure de fer.

TABLEAU I. — COMPRESSION.

NUMÉROS.	NOM DU CHIRURGIEN.	AGE ET SEXE DU MALADE.	SIÉGE ET CAUSES DE LA TUMEUR.	TRAITEMENT.	RÉSULTAT.	BIBLIOGRAPHIE.
1	Bonnet.	»	Sommet de la tête.	Compression sur sept artères afférentes, continuée sans résultat pendant plus d'une année.	Insuccès.	*Union médicale*, 1855, p. 516.
2	Clémot.	H. 22 ans.	Sommet de la tête.	Ulcérations. Hémorrhagies, perforation spontanée des os du crâne, hémorrhagie dans le crâne. Mort.	Mort.	VERNEUIL (F.-M). Thèse de Montpellier, 1851, n° 41.
3	Léon Le Fort et Bureau.	H. 31 ans.	Coup sur le sommet de la tête. Tumeur d'abord au point frappé.	Le malade refuse tout traitement sauf application de perchlorure et compression. La tumeur s'étend peu à peu. Diathèse anévrysmale. Mort par épuisement. Perforation des os du crâne.	Mort.	Inédite.
4	Wagner.	F. 21 ans.	Région occipitale gauche.	Compression infructueuse. Plus tard injection de perchlorure de fer (*voy.* n° 78).	Insuccès.	*Prager Vierteljahr*, t. CIII, p. 16.
5	Robert.	F. 19 ans	Région temporale et occipitale (*voy.* n° 41).	Compression générale sur la tumeur et le tronc des art. tempor. et occipit. pendant trois mois. Malgré la compression trois hémorrh. à l'époque des règles. Insuccès. Guérison ultérieure par ligature de la carotide.	Insuccès.	*Gazette des hôpitaux*, 1851, p. 128.
6	Robert;	F. 18 ans.	Région frontale et sommet de la tête. Hémorrhagie (*voy.* n° 45).	Compression pendant six semaines des deux art. temp. avec un appareil. Compression sur la tumeur pendant cinq mois. Insuccès. Guérison par lig. des deux carotides	Insuccès.	*Gazette des hôpitaux*, 1856, p. 128.

Examinons la valeur de ces moyens thérapeutiques en nous appuyant sur la seule base solide en pratique : l'étude des observations publiées.

Compression. Qu'on l'exerce sur la tumeur elle-même, qu'on la fasse porter sur les branches afférentes ou qu'on agisse à la fois sur toutes les branches afférentes par un bandage circulaire, la compression est un détestable moyen qui doit être absolument rejeté. Faute de mieux, j'ai dû la conseiller au malade de Bureau, puisqu'il se refusait à l'emploi de tout autre moyen, on a vu ce qu'elle a produit, chez ce malade, comme chez celui de Clémot, Robert, dans un cas, a comprimé pendant six semaines les deux temporales, et pendant cinq mois la tumeur ; dans un autre cas, pendant trois mois la tumeur et les vaisseaux ; il eut un insuccès complet. Wagner, Bonnet, ne furent pas plus heureux, bien que chez le malade de Bonnet on eût continué la compression pendant une année. Dans beaucoup d'autres cas ne figurant pas dans le tableau ci-joint, la compression tentée avec moins de rigueur et de durée n'a pas eu et ne pouvait avoir de meilleurs résultats. C'est donc un moyen à rejeter, car il est inutile et devient même dangereux, puisqu'il retarde l'emploi d'autres méthodes pouvant être efficaces.

Ligature des artères afférentes. Cette méthode paraîtrait devoir donner de bons résultats. Quoi de plus rationnel, en effet, puisque la tumeur est alimentée par des vaisseaux dilatés et visibles sous la peau, que d'empêcher par la ligature des branches vasculaires afférentes, l'arrivée du sang dans la tumeur et dans la partie dilatée des vaisseaux. Cependant, sur treize observations dans laquelle on a eu recours à ce moyen, on compte onze insuccès, dont deux morts, un succès partiel et un seul cas de guérison.

Quatre de ces faits (n°s 19, 65, 75, 85) ne figurent pas dans le tableau II. Nous devons établir une distinction entre ces observations, car dans quelques-unes on s'est contenté de lier une seule artère, dans les autres on en a lié un certain nombre. Pelletan ne lia que la temporale ou plutôt essaya de la lier, car il fit passer son aiguille au travers de l'artère. Sa malade mourut le 14e jour, pour avoir mangé trop de viande de cochon, dit Pelletan, d'hémorrhagie et d'affaiblissement progressif, dit avec plus de vraisemblance Breschet. Babington (9), Machlachlan (19) lièrent sans succès la temporale. Nélaton (75), Syme (11) n'obtinrent qu'un succès temporaire après la ligature de l'auriculaire postérieure.

La ligature simultanée de plusieurs artères n'a guère donné de meilleurs résultats. Populus et Rétif (8) lièrent la temporale, l'auriculaire antérieure, l'occipitale ; Pinel Granchamp (10) lia les deux faciales, la transversale de la face, la sous-orbitaire et la temporale droite, il fallut ensuite lier la carotide. A. Cooper (12) lia sans succès quatre branches afférentes ; Heine (65), l'auriculaire postérieure et la temporale superficielle ; Labbé (85), l'auriculaire postérieure et quelques branches secondaires. Busch (15), après avoir lié les deux occipitales et les temporales, vit cependant des hémorrhagies survenir le 5e jour et perdit son malade.

Les deux faits suivis de guérison complète ou partielle se distinguent même de la ligature simple. Le malade de Jobert était un jeune garçon de dix ans, atteint d'un angiome artériel rameux des régions temporale et frontale droites ; les artères temporales, sous-orbitaires et frontales étaient dilatées et flexueuses. Jobert passa sous ces vaisseaux, à l'endroit où commençaient leurs flexuosités, plusieurs épingles, sur lesquelles il pratiqua la suture entortillée. La tumeur

TABLEAU II. — LIGATURE DES ARTÈRES AFFÉRENTES.

NUMÉROS.	NOM DU CHIRURGIEN.	AGE ET SEXE DU MALADE.	SIÉGE ET NATURE DE LA MALADIE.	TRAITEMENT.	RÉSULTAT.	BIBLIOGRAPHIE.
7	Pelletan.	F. 18 ans.	Oreille gauche et région temporale, dilatation des branches de l'occipitale.	Quelques tentatives de compression. Ligature de la temporale. Aiguille passée au milieu de l'artère. Diminution des pulsations. Hémorrhagies fréquentes, suppuration. Mort le 14e jour.	Mort.	PELLETAN. *Clin. chirurg.*, t. II, p. 59. BRESCHET. *Mém. sur les anévr.*, p. 158.
8	Populus et Rétif (Sens).	H. 20 ans.	Oreille, région temporale et mastoïd. droit. Nævus congénital de l'oreille. Développement à 12 ans.	Tentatives infructueuses de compression. Ligature temporale, auriculaire antérieure, occipitale. *Ultérieurement ligature de la carotide primitive par Dupuytren*, en 1818. *Ligature de la carotide gauche par Robert*, 1857 (*voy.* nos 16 et 46).	Insuccès.	DUPUYTREN. *Clinique chirurgicale*, t. III, p. 45.
9	Babington. Wardrop.	H. 22 ans.	Région pariétale droite. Suites d'un coup reçu à 10 ans. Artère temporale, auriculaire postér., occipit. gauche et tempor. droite dilatées.	Ligature de l'artère temporale gauche par Babington. Pas de résultat. **Wardrop *lie la carotide primitive*.** (*Voy.* n° 18.)	Insuccès.	*Lancet*, 1827, t. XII, p. 762. *Med. Chir. Review*, 1828, t. XII, p. 497.
10	Pinel Grandchamp.	F. 42 ans.	Joue droite, lèvres, paupière infér. Début par une petite tumeur.	Ligature des deux faciales, transversale de la face, sous-orbitaire et tempor. droite. Pas de changem. *Ultérieurement ligat. de la carotide primitive* (*voy.* n° 17).	Insuccès.	*Gazette des hôpitaux*, 1851, p. 128.
11	Syme.	F. 50 ans.	Apophyse mast. droite, artère auriculaire postérieure très-dilatée, temporale superficielle.	Ligature de l'auriculaire postérieure; amélioration, puis recrudescence. ***La tumeur enlevée trois mois après.***	Insuccès.	*Edinb. Med. and Surg. Journ.*, 1829, vol. XXXI, p. 66.
12	A. Cooper. Brodie.	F. 22 ans.	Front. Coup reçu à 5 ans. Petite tumeur pariétale. A la puberté, développement (*voy.* n° 52).	A. Cooper lie les quatre artères dilatées, diminution à l'âge de 24 ans, puis réapparition de la tumeur. *Brodie fit, deux ans plus tard, la ligature en masse.*	Insuccès.	*Med. Chir. Transact.* 1829, t. XV, p. 177.
13	Decès.	H. 10 ans.	Région pariétale gauche.	Ligature de dix artères. Incision circulaire autour de la tumeur. Disparit. des battem. et diminut. de la tumeur.	Succès	DECÈS. Thèse de Paris, 1857, p. 19.
14	Jobert (de L.).	H. 10 ans.	Région temporale et frontale.	Ligature des temporales, frontales et sus-orbitaires par suture entortillée.	Guéri.	DECÈS. *Loc. cit.*, p. 19.
15	Busch.	H. 12 ans.	Sommet de la tête. Dilatation des temporales, occipitales, frontales, auriculaires, hypertrophie du cœur.	Ligature des deux temporales et occipitales. Compression. Le 5e jour, hémorrhagie de la temporale gauche.	Mort.	*Prager Vierteljahrs.* vol. CIII, p. 11.

s'affaissa, les battements disparurent et le malade sortit guéri de l'hôpital ; il fut revu plusieurs fois, les battements ne s'étaient pas reproduits et la tumeur était restée affaissée.

Cette observation, communiquée de souvenir à Decès par Jobert, manque de détails. Le séjour des épingles ne détermina-t-il pas une inflammation qui put joindre son action à celle de l'interruption simple du sang ? C'est ce qu'il eût été bon de savoir, car ce processus inflammatoire paraît avoir joué un rôle important dans la guérison partielle du malade de Decès. La tumeur, chez ce malade, était située à la région pariétale gauche ; on lia dix artères circonférentielles, et l'on fit suppurer, pendant plusieurs semaines, une incision circulaire qu'on pratiqua quelques jours après autour de la base de la tumeur, ce qui permit d'atteindre quelques petits vaisseaux qui y entretenaient encore des battements et un mouvement d'expansion manifestes. En examinant la tumeur quatorze ans plus tard, elle était réduite d'un tiers seulement, mais privée de battements et de tout mouvement d'expansion, bien qu'elle fût encore très-apparente, la tête étant, à ce niveau, presque entièrement dégarnie de cheveux.

Quoique partiel, puisque la tumeur a subsisté en grande partie, ce succès pourrait être considéré à peu près comme complet, car le point important est d'arrêter les battements et surtout la tendance à l'accroissement. Il s'explique par l'inflammation amenée par une incision qui, en supprimant un grand nombre de petits vaisseaux, s'opposait à leur développement ultérieur, et les empêchait de remplacer les artères liées. L'inflammation déterminée par la présence des épingles doit avoir joué aussi un rôle important dans le cas de Jobert. Quoi qu'il en soit, lorsqu'on remarque que les deux seuls cas de guérison sont précisément ceux dans lesquels on n'a pas fait la ligature pure et simple, et que dans tous les autres cette ligature a échoué, on est largement autorisé à rejeter cette méthode. Elle pourrait être employée comme premier temps d'autres opérations : avant l'injection de perchlorure de fer, comme l'a fait Broca ; avant l'extirpation, comme on l'a fait plusieurs fois. Cependant, il ne faut pas qu'elle inspire trop de sécurité, car, dans le cas de Heine, par exemple, cette ligature préalable n'a pas empêché une violente hémorrhagie pendant l'opération.

Ligature de la carotide externe. La difficulté d'atteindre toutes les artères dilatées, l'inconvénient de multiplier les ligatures devait tout naturellement donner l'idée de lier le tronc même de la carotide externe. Populus et Rétif, chirurgiens de l'hôpital de Sens, après avoir lié, en 1827, la temporale, l'auriculaire antérieure et l'occipitale, voyant survenir des hémorrhagies secondaires, lièrent la carotide externe ou peut-être voulurent la lier, car Dupuytren pense que la ligature ne fut placée qu'à l'origine de la temporale superficielle. Quoi qu'il en soit, le résultat fut négatif et Dupuytren dut lier peu après la carotide primitive. Ce que Populus ou Rétif avaient fait ou tenté de faire sous l'influence des nécessités amenées par les hémorrhagies, Bruns et Wutzer le conseillèrent comme méthode régulière, afin d'interrompre d'un seul coup et par une seule opération la circulation dans toutes les branches afférentes. Bruns alla plus loin encore, et, considérant les nombreuses anastomoses qui réunissent les branches des deux carotides externes, il conseilla de lier simultanément l'artère à droite et à gauche.

La ligature de la carotide externe, substituée non plus à celle des artères afférentes, mais à la ligature de la carotide primitive, avait encore un autre avantage, c'était de mettre à l'abri des accidents cérébraux produits par cette dernière

opération, danger déjà connu, mais dont j'ai montré toute l'étendue dans plusieurs mémoires et dans cet ouvrage même (art. CAROTIDE).

Maisonneuve fit le premier cette opération dans un cas de tumeur cirsoïde, siégeant sur la région temporale gauche. Prévoyant le retour facile de la circulation par l'anastomose des thyroïdiennes supérieure et inférieure, Maisonneuve lia simultanément la carotide externe et la thyroïdienne supérieure. La tumeur s'affaissa tout d'abord et cessa de croître; mais le 21ᵉ jour il y eut une hémorrhagie par la plaie. Maisonneuve lia la carotide primitive; les hémorrhagies continuant, une nouvelle ligature fut faite sur la carotide interne. Le 5ᵉ jour, le malade succomba à des accidents cérébraux. Le nerf grand sympathique avait été compris dans la ligature.

Heine, en 1867, ayant affaire à une malade âgée de 21 ans, portant un angiome rameux de la région auriculaire, voulant éviter les dangers de la ligature de la carotide primitive et se mettre à l'abri de l'hémorrhagie pendant l'extirpation de la tumeur, lia d'abord la temporale superficielle et l'auriculaire postérieure. Ces deux ligatures paraissant sans action sur la tumeur, il lia la carotide externe, suivant en cela le plan qu'il s'était tracé tout d'abord, et la thyroïdienne supérieure, afin d'éviter le retour du sang. Aussitôt les pulsations cessèrent dans la tumeur et Heine crut pouvoir, sans danger, procéder à l'extirpation; mais au premier coup de bistouri, détachant par une incision demi-circulaire la partie supérieure de la tumeur de la portion écailleuse du temporal, le sang jaillit avec abondance de plusieurs artères, et lorsque par une seconde incision Heine voulut compléter l'isolement de toute la circonférence de la tumeur, le sang coula en arrosoir de toute la surface de la plaie, et ce ne fut qu'avec beaucoup de peine qu'on évita une perte de sang considérable. Neuf artères de moyenne grosseur furent liées médiatement au moyen d'un fil métallique conduit par une aiguille au travers de la peau ou serrées par l'acupressure. On dut faire en outre treize ligatures. Une éponge maintenue par un bandage compressif fut placée ensuite sur la plaie et le malade fut reporté dans son lit. L'éponge et les neuf aiguilles furent retirées, il s'en suivit une légère hémorrhagie qui céda à la projection d'eau glacée. Mais, le 15ᵉ jour, une hémorrhagie eut lieu au niveau de la plaie faite pour la ligature de la carotide externe; on l'arrêta par la compression digitale. L'hémorrhagie se produisant, Heine fit la ligature de la carotide primitive. L'écoulement du sang fut définitivement arrêté, et deux mois après, la guérison de la maladie et des opérations qu'elle avait nécessitées était complète.

Ces trois exemples, et surtout les deux derniers, montrent que l'on ne peut, dans les cas de tumeur cirsoïde, tirer grand espoir de guérison de la ligature de la carotide externe; sans action curative sur la tumeur elle-même, cette ligature n'a même pu arrêter l'écoulement du sang au moment de l'extirpation, et, dans les trois cas, on fut obligé de lier la carotide primitive. C'est donc un moyen qu'on ne saurait conseiller, et, pour ce qui concerne la tumeur cirsoïde, on ne peut regarder la ligature de la carotide externe comme devant être substituée à celle de la carotide primitive, bien que la lésion ne siége qu'à l'extérieur du crâne. L'existence d'un angiome rameux agit en dilatant tous les vaissaux artériels du cuir chevelu, même les plus petits, de là des anastomoses très-faciles entre ceux du côté gauche et du côté droit: aussi, dans le cas où, malgré les insuccès de Maisonneuve et de Heine, on voudrait revenir à la ligature de la carotide externe (ce que je ne saurais conseiller), il faudrait lier simultanément les deux carotides externes.

Ligature de la carotide primitive. La facilité plus grande de l'opération, l'espoir d'arrêter plus facilement la circulation dans toutes les ramifications de l'artère, ont engagé souvent à pratiquer la ligature de la carotide primitive. Sur les 435 cas de ligature de cette artère que j'ai pu réunir, 100 fois l'opération avait été faite pour la guérison de tumeurs siégeant sur des parties où se distribue la carotide, et 52 fois pour des tumeurs vasculaires du crâne et de la face. J'ai pu rassembler 27 observations dans lesquelles la ligature d'une carotide primitive a été faite pour des tumeurs cirsoïdes; c'est avec ces faits que je vais étudier la valeur de cette opération appliquée au traitement de l'angiome artériel rameux[1].

Il suffit de jeter les yeux sur le tableau ci-joint pour voir que la ligature de la carotide primitive ne saurait être regardée comme une méthode thérapeutique satisfaisante. Dans trois cas appartenant à Detmold (32), Thébaut (35), Parker (36), le résultat est inconnu ; il nous reste donc 24 observations dans lesquelles nous comptons 10 morts, c'est-à-dire une mortalité de 41 pour 100. Le malade de Wardrop (18), après quelques hémorrhagies le 7e et le 9e jour, succomba trois mois après l'opération; celui de Travers (28) succomba à des hémorrhagies au niveau de la tumeur, alors même que le fil était encore sur la carotide, preuve de l'inefficacité de la ligature; celui de Liston (30) mourut aussi d'hémorrhagies, mais qui eurent lieu au niveau de la ligature. Dans les 7 autres cas, la mort fut amenée par des accidents cérébraux déterminés par les effets produits sur l'encéphale par la ligature du tronc carotidien, et par conséquent elle fut causée, non plus par la maladie, mais par l'opération faite dans l'espoir de la guérir.

Cet espoir de guérison est-il justifié par les faits? En aucune façon. Chez la malade de Pinel Granchamp (17), la tumeur avait, après une année, repris son volume, et les hémorrhagies se reproduisaient; même insuccès dans le cas de Walther (23). Dans celui de Southam (24), les pulsations reparaissent dès le 6e jour; dans celui de Paul (d'Elgin) (27) le 19e; dans celui de Robert (41), une partie de la tumeur cessa de battre, mais les pulsations continuèrent dans la partie recevant les rameaux de la temporale et de l'occipitale; enfin dans le cas de Maunoir (29), une récidive complète eut lieu. Les autres observations sont plus favorables, mais sans que l'amélioration aille jusqu'à la guérison. Larrey dit que, chez le malade de Willaume (20), il y eut affaissement léger et décoloration de la tumeur; d'après les *Archives de médecine* (1836, vol. VI, p. 23), il n'y eut aucun résultat. Chez l'opéré d'Auchincloss (21), la tumeur diminua quelques jours après, mais on ne dit pas pendant combien de temps, ni jusqu'où alla cette diminution. Après la ligature, la tumeur se réduisit d'un tiers chez l'opéré de V. Mott (25), mais l'amélioration ne fut certes pas bien grande, puisque le chirurgien, lors de la publication de l'observation, se proposait d'extirper la tumeur.

Le malade que Dupuytren opéra en 1818 parut guéri pendant plusieurs années, mais la guérison ne fut que momentanée ou incomplète, puisque Robert lui fit, en 1857, la ligature de l'autre carotide. La plupart des cas de double

[1] Il existe dans le mémoire, si bien fait du reste, de Terrier, des erreurs que justifie la rapidité avec laquelle se fait une thèse de concours, mais qu'il importe de rectifier. Busch en 1819 n'a pas lié la carotide, il n'a fait qu'assister à l'opération faite par Bunger. Bernard en 1833 a opéré pour une tumeur érectile et non pour une tumeur cirsoïde.

Elgin n'est pas le nom d'un chirurgien, mais celui d'une ville d'Écosse où Paul fit la ligature de la carotide en 1831. Decès en 1837 a lié les artères afférentes et non la carotide.

TABLEAU III. — LIGATURE DE LA CAROTIDE PRIMITIVE.

NUMÉROS.	NOM DU CHIRURGIEN.	AGE ET SEXE DU MALADE.	SIÉGE ET NATURE DE LA MALADIE.	TRAITEMENT.	RÉSULTAT.	BIBLIOGRAPHIE.
16	Dupuytren.	H. 20 ans.	*Voy.* nos 8 et 46.	Populus et Rétif (à Sens) avaient lié les artères afférentes sans succès. Dupuytren n'eut qu'un succès partiel (*Robert, en 1837, lia la carotide gauche*).	Insuccès.	DUPUYTREN. *Leçons orales*, t. III, p. 43.
17	Pinel Grandchamp.	F. 42 ans.	*Voy.* n° 10.	La tumeur, après un an, reprit son volume. Retour des hémorrhagies.	Insuccès.	*Gazette des hôpitaux*, 1851, p. 129.
18	Wardrop.	H. 22 ans.	*Voy.* n° 9.	Deux mois après la ligature de la temporale faite par Babington, ligature de la carotide. Pas d'amélioration. Le 7e et le 9e jour, hémorrhagie, on saigne trois fois le malade. Mort 3 mois après.	Mort.	*Med. Chir. Review*, 1828, t. XII, p. 497.
19	Machlachlan.	H. 30 ans.	Dix ans auparavant, saignée de la temporale, dilatation des artères temporale, auriculaire, postérieure, occipitale.	Ligature de la temporale. Pas de résultat suffisant. Le lendemain, ligature de la carotide primitive, disparition des battements. Mort le 4e jour.	Mort.	*Glasgow Med. Journ.* t. I, p. 81.
20	Willaume.	H. 24 ans.	Région temporale gauche.	Après la ligature, affaissement léger et décoloration de la tumeur.	État stationnaire.	*Gazette des hôpitaux*, 1849, p. 542.
21	Auchincloss.	H. 23 ans.	Région temporale gauche.	Arrêt des pulsations après la ligature. Quelques jours après, diminution de la tumeur.	Guérison incomplète.	*Med. Times and Gaz.*, 1842, t. I, p. 106.
22	Maisonneuve.	F. 38 ans.	Région temporale droite. Tumeur consécutive à un coup reçu 14 jours auparavant.	Deux mois après, ligature de la carotide *externe* et de la *thyroïde supérieure*, hémorrhagie le 21e jour. Ligature de la *carotide primitive*. Les hémorrhagies continuent. Ligature simultanée de la carotide interne. Le nerf grand sympathique lié. Mort le 3e jour.	Mort.	*Bull. de la Soc. de chir.*, 1851, t. I, p. 400-407.
23	Walther.	H.	Région auriculaire droite. Suite d'un nevus.	Ligature carotide gauche. Disparition puis retour de la tumeur et des hémorrhagies. Walther propose de lier la carotide droite. On ne sait si l'opération a été faite.	Insuccès.	*Journal von Graefe und Walther*, 1825, t. V, p. 241.

24	Southam.	F. 28 ans.	Développement à la puberté. Région temporale droite. Artères temporales. occipitales dilatées.	Les pulsations d'abord disparues reparaissent le 6ᵉ jour. Plus tard extirpation (*voy.* n° 65).	Insuccès.	*Med. Chirurg. Transact.*, vol. XLVIII, p. 65.
25	**V. Mott.**	3 mois.	Anévrysme par anastomose du nez, du front et des deux orbites.	Ligature de la carotide. Tumeur réduite d'un tiers. Mott se proposait de faire l'extirpation.	Amélioration	*Amer. J. of Med. Sciences*, t. V, p. 255, t. VII, p. 274.
26	**Auvert.**	F.	Oreille droite. Pulsations et hémorrhagies.	Après la ligature, hémiplégie, encéphalite, Mort.	Mort.	*Archives génér. de médecine*, 4ᵉ série, t. XIX, p. 251.
27	Paul (d'Elgin).	F. 28 ans.	Région temporale droite.	Après la ligature, affaissement de la tumeur, Continuation de la compression sur la temporale. Au 19ᵉ jour, les pulsations reparaissent, mais affaiblies.	Insuccès partiel.	*London Med. Gaz.*, 1831, t. VIII, p. 71.
28	Travers.	H. 26 ans.	*Voy.* n° 67.	Trois ans après les opérations de Prescott Hewett et Cutler, ligature de la carotide. Mort d'hémorrhagie.	Mort.	HOLMES. *System of Surg.*, t. III, p. 541.
29	Maunoir.	H. 30 ans.	Côté gauche de la face.	Diminution de la tumeur et disparition des battements. La récidive complète se fit ensuite.	Insuccès complet.	OMODÉI. *Annali di Med.*, 1821, p. 159.
30	**Liston.**	H. 20 ans.	Région temporale gauche et sommet de la tête.	Au 10ᵉ jour, hémorrhagie au niveau de la ligature. Mort.	Mort.	*Lancet*, 1844, t. II, p. 276.
31	Wood.	6 mois.	Joues et orbite. Hémorrhagie à l'angle interne de l'œil.	Diminution, mais non disparition de la tumeur.	Insuccès partiel.	*New-York Journ. of Med.*, 1857, juillet.
32	Detmold.	8 mois.	Anévrysme par anastomose sous l'oreille gauche.	Affaissement immédiat de la tumeur. Résultat ultérieur inconnu.	?	*New-York Journ. of Med.*, 1857, juillet.
33	Thebaut.	6 mois.	Anévrysme par anastomose de la moitié droite de la face.	La tumeur pâlit, diminue, sans disparaître complétement.	?	*New-York Journ. of Med.*, 1857, juillet.
34	A. B. Mott.	F. 6 mois.	Anévrysme par anastomose du côté gauche de la face.	Après six mois, guérison complète.	Guéri.	*New-York Journ. of Med.*, 1857, juillet.
35	A. B. Mott.	F. 23 ans.	Anévrysme par anastomose du côté gauche de la face.	Amélioration mais non guérison de la tumeur.	Amélioration.	*New-York Journ. of Med.*, 1857, juillet.

NUMÉROS.	NOM DU CHIRURGIEN.	AGE ET SEXE DU MALADE.	SIÉGE ET NATURE DE LA MALADIE.	TRAITEMENT.	RÉSULTAT.	BIBLIOGRAPHIE.
36	Parker.	F. 4 ans 1/2.	Région temporale et pariétale gauche.	Le 12e jour, hémorrhagie grave. Résultat inconnu.	?	*New-York Journ. of Med.*, 1857, juillet.
37	Kuhl.	F. 45 ans.	Région frontale. Suite d'un coup.	Accidents du côté du cerveau et des voies respiratoires. Mort le 2e jour.	Mort.	CLARUS. *Opu.c. Acad.* Leipsig, 1842, p. 68.
38	Arendt.	H. 55 ans.	Anévrysme par anastomose de la face.	Deux ligatures sur l'artère. Pendant l'opération, rupture de la tumeur. 12 artères liées. Guérison.	Guéri.	*Froriep's Notizen*, 1822, février, p. 27.
39	Miller.	F. 42 ans.	Anévrysme par *anastomose* de la face.	Ligature de la carotide primitive. *Hémiplégie le 2e jour.* Mort.	Mort.	*London and Edimb. Month. Journ.* 1842, t. I, p. 11.
40	Pétrequin.	F. 17 ans.	Tumeur sur la région latérale et antérieure du crâne. Développement de l'artère temporale. Suite d'un coup de bâton reçu 20 mois auparavant	Accidents cérébraux le 7e jour. Inflammation et suppuration de la tumeur. Accidents généraux. Mort après 6 semaines.	Mort.	*Arch. génér. de méd.*, 1845, t. IX, p. 92.
41	Robert.	F. 19 ans. (A. Laisné.)	*Sommet de la tête. Dilatation des temporale*, occipitale droites. Suite d'un coup de pierre reçu à l'âge de 8 ans.	*Ligature* le 21 avril 1845. *Cessation immédiate des battements.* Ils reparaissent ensuite dans une partie de la tumeur. Amélioration mais non guérison,	Amélioration.	*Gazette des hôpitaux*, 1851, p. 128.
42	Velpeau.	H. 16 ans.	Tumeur de la région temporale gauche.	Ligature des carotides primitive et externe. Diminution de volume. Hémorrh. Hémiplégie. Mort le 16e jour.	Mort.	VELPEAU *Méd. opér.*, t. II, p. 225.

ligature de cette artère sont, en même temps, des exemples d'insuccès de la ligature d'une seule carotide primitive.

Le seul cas de succès appartient à A. B. Mott (34), mais, d'une part, il s'agissait d'un enfant de six mois; de l'autre, l'observation brièvement rapportée laisse des doutes sur les résultats ultérieurs.

Quant au fait d'Arendt (38), il pourrait, à plus juste titre, figurer dans le tableau des extirpations, car pendant l'opération de la ligature, la tumeur se rompit et l'on dut lier douze artères.

En résumé, sauf dans le cas exceptionnel de A. B. Mott, la ligature de la carotide primitive n'a donné que des insuccès ou des morts; c'est encore une méthode jugée et condamnée par l'expérience.

Ligature des deux carotides primitives. La communication si facile entre les carotides droite et gauche aurait pu faire deviner l'inefficacité de l'occlusion d'une seule de ces artères, alors qu'il s'agit d'une affection qui se caractérise surtout par la facilité avec laquelle les ramuscules artériels se dilatent et s'abouchent largement les uns avec les autres, tendance si marquée, qu'elle avait amené J. Bell à caractériser la maladie par la dénomination d'anévrysme par anastomose. L'expérience, en montrant l'occlusion d'une carotide suivie d'amélioration, mais non d'une guérison incomplète, devait amener quelques chirurgiens à une opération plus radicale, celle de la ligature des deux carotides. Nous en comptons neuf cas. Le plus ancien est celui de Bunger de Marbourg, puisque les deux opérations ont été faites l'une en 1819, l'autre en 1824, tandis que l'opération faite par Dupuytren, en 1818, ne fut suivie d'une seconde ligature, faite par Robert, qu'en 1857. La plus longue durée entre les deux opérations a été de 38 ans (Dupuytren, Robert, 46); la plus courte, de 12 jours (Mussey, 45).

Quels ont été les résultats, au point de vue de la thérapeutique de l'angiome artériel rameux? Dans trois cas, l'insuccès fut tel pour qu'on fût amené plus tard à extirper la tumeur. Dans le cas de Warren (44), la deuxième ligature n'avait été suivie que d'une légère diminution dans le volume de la tumeur; dans celui de Kuhl (51), il y avait eu à chaque ligature des convulsions qui firent craindre des accidents cérébraux mortels. Enfin dans celui de Mussey (45), non-seulement on dut faire l'extirpation, mais encore lorsque l'on voulut enlever la tumeur, il fallut, malgré la ligature préalable des deux carotides, lier plus de quarante artères. Ces trois cas sont donc des insuccès, puisque la maladie ne guérit que par une autre opération.

Dans trois autres cas, il n'y eut qu'amélioration. Dans un des cas de Robert (45), la persistance des battements et de la dilatation de la thyroïdienne inférieure et de la cervicale ascendante montre l'influence de la sous-clavière sur la constitution de la maladie et le rétablissement de la circulation dans la tumeur. Dans celui de Moeller (48), les pulsations disparurent, mais la tumeur persista; dans celui de van Buren (49), s'il y eut guérison de l'opération, cette opération ne fit rien quant à la guérison de la tumeur.

Nous ne comptons qu'un seul cas de mort. Le malade opéré par Dupuytren, en 1818, succomba à des accidents cérébraux caractérisés par une hémiplégie, trois jours après que Robert lui eût lié la seconde carotide.

Si la ligature d'une seule carotide n'a donné qu'un seul succès sur 36 cas, celle des deux carotides a donné 2 succès sur 9 observations. L'opéré de Mussey (47) paraît avoir guéri; celui de Bunger (50), dont Roth nous a donné l'histoire, guérit, vécut encore 46 ans et mourut âgé de 85 ans.

TABLEAU IV. — LIGATURE DE DEUX CAROTIDES PRIMITIVES.

NUMÉROS.	NOM DU CHIRURGIEN.	AGE ET SEXE DU MALADE.	SIÉGE ET NATURE DE LA MALADIE.	TRAITEMENT.	RÉSULTAT.	BIBLIOGRAPHIE.
43	Mussey.	H. 20 ans.	Sommet de la tête, début à la naissance. Hémorrhagies fréquentes dès l'âge de 18 ans.	Ligature de la *carotide gauche*. Un peu d'amélioration. 12 jours après, ligature de la *carotide droite*. Diminution de moitié. *Mussey extirpa ensuite la tumeur.*	Insuccès partiel guéri par l'extirpat.	*Amer. Journ. of Med. Sciences*, 1829, t. V, p. 516.
44	Warren.	H. 23 ans.	Tumeur de la bouche, de la face et du cou.	Ligature de la carotide gauche le 5 octobre 1845. Un peu d'amélioration. Ligature de la carotide droite le 7 novembre 1845. La tumeur, non guérie, est *extirpée* ultérieurement (*voy.* n° 58).	Insuccès, guérison par l'extirpation.	*Gazette médicale*, 1847, p. 161.
45	Robert.	F. 18 ans.	Nævus à la naissance. Hémorrhagie dès la première année. Progrès rapides à la puberté. Front et région temporale. Dilatation des artères du cuir chevelu.	*Ligature de la carotide gauche* le 15 juin 1846. Amélioration disparue après un mois. *Ligature de la carotide droite* le 22 février 1847. 3 ans après, amélioration mais non guérison. Dilatation des thyroïd. inférieure et cervicale ascendante.	Amélioration.	ROBERT. Mém. cit., p. 29. — *Gaz. hôp.*, 1851, p. 130.
46	Robert (Populus, Rétif, Dupuytren).	H. 59 ans.	Déjà opéré par Dupuytren. Ligature de la carotide droite en 1818.	La tumeur avait persisté du côté gauche. Ligature de la carotide gauche. Le 5ᵉ jour, hémiplégie gauche. Mort.	Mort.	*Gazette hebdomadaire*, 1859, p. 55.
47	Mussey.	H. 19 ans.	Région auriculaire gauche. Consécutive à une tumeur érectile. Hémorrh.	Ligature de la *carotide gauche*. Pas de guérison. Un mois après, ligature de la *carotide droite*.	Guérison.	*Amer. J. of Med Scienc.*, 1855, t. XXVI, p. 355.
48	Moeller.	H. 5 ans.	Côté droit du nez et du front.	Ligature de la *carotide droite*. Disparition puis retour des pulsations. 4 mois après, *ligature de la carotide gauche*. Disparition des pulsations.	Guérison.	*Froriep's Notizen*, 1855, t. XXXVI.
49	Rodgers, Van Buren.	F. 11 ans.	Anévrysme par anastomose du cuir chevelu. Ligature de la temporale. Hémorrhagie grave.	En 1841, ligature de la carotide droite par Rodgers. L'accroissement de la tumeur s'arrête pendant plusieurs années, puis reprend. En 1850, van Buren lie la carotide gauche. Guérison de la ligat., non de la tumeur.	Insuccès.	*New-York Journ. of Med.*, 1857, juillet.
50	Bunger.	H.	Artères frontale, temporale, occipitale gauche dilatées, suite de coup.	Ligature de la carotide gauche liée par B... sur le conseil et en présence de Busch en 1819. Guérison momentanée. Récidive en 1824, ouverture de la tumeur par un coup de couteau, hémorrhagie. *Ligature de la carotide primitive droite*. Guérison ultérieurement complète.	Guérison.	ROTH. *Lehre von den Gefässgeschwülsten*, 1873, p. 2.
51	Ruhl.	H. 53 ans.	Tumeur pulsatile à l'occiput, suite de traumatisme datant de 25 ans, ouverte par un médecin. Hémorrh.	*Ligature de la carotide gauche le 24 mai* 1854 Convulsions, perte de connaissance. *Ligature de la carotide droite le 4 août* 1854. Quelques légères convulsions. Amélioration. *Plus tard extirpation de la tumeur*	Insuccès partiel.	*London Med. Gaz.*, 1855, t. XVI, p. 816.

Ces deux succès autoriseraient-ils à pratiquer la ligature des deux carotides primitives? En aucune façon. D'abord l'opération offre, quant à la possibilité des accidents cérébraux, des dangers sur lesquels je n'ai pas besoin d'insister. En second lieu, les résultats ne sont pas en rapport avec les périls encourus par l'opéré, et nous allons voir que d'autres méthodes promettent et donnent un résultat plus sûr et moins chèrement acheté.

Ligature du tronc brachio-céphalique. Je ne parle de cette opération que dans l'espoir d'arrêter au passage une erreur qui va se répétant dans plusieurs mémoires. C'est à tort qu'on attribue à Peixoto la guérison d'un malade opéré de la ligature de l'innominée. Cette ligature n'a réussi que dans un seul cas, celui de Smith, et après que ce chirurgien, pour arrêter l'hémorrhagie consécutive à la section de l'artère par le fil, eut lié, comme j'avais conseillé de le faire en 1859, l'artère vertébrale. Peixoto retrouva, à Rio-Janeiro, le médecin portugais le docteur Moura auquel Nélaton avait lié, en 1845, l'auriculaire postérieure, non pour une tumeur cirsoïde, mais pour une tumeur érectile de l'oreille droite. Peixoto, le 14 novembre 1851, lia la carotide, puis appliqua, le 27, une ligature circulaire à la base de la tumeur. Le 4 décembre, avant même que le fil placé sur la carotide fût tombé, il se fit au niveau de l'artère une hémorrhagie, Peixoto plaça plus bas sur la carotide une seconde ligature et le 8, il mit sur l'innominée une ligature d'attente *qui ne fut pas serrée* et fut retirée quelques jours après. La guérison fut complète en deux mois (*American Journ. of Med. Sciences*, 1857, vol. 53, p. 255). Ce qui rend plus singulière cette erreur persistante des auteurs ayant la mauvaise habitude de ne pas recourir aux sources bibliographiques, c'est que Velpeau, dans son rapport à l'Académie, discute l'influence qu'a pu avoir, sur la guérison et peut-être l'oblitération de l'innominée, l'inflammation déterminée par le voisinage ou le simple contact d'un fil non serré.

Moyens thérapeutiques appliqués sur la tumeur elle-même. Un assez grand nombre de procédés ont été employés dans le but d'agir directement sur la tumeur soit pour en modifier la structure, soit pour la détruire. En dehors de la ligature des artères afférentes, opération qui pourrait être rangée dans cette classe, nous pouvons ranger ces procédés en trois groupes. Le premier, comprenant le séton et l'incision, a pour but de modifier la tumeur en y éveillant une inflammation suppurative. Le second, plus radical, a pour objet l'extirpation par la ligature en masse ou l'anse galvano-caustique, la cautérisation, l'excision par le bistouri. Le troisième cherche à coaguler le sang contenu dans la tumeur, à le solidifier par l'action chimique de l'électricité, l'application extérieure ou l'injection interstitielle de perchlorure de fer. Etudions successivement la valeur de ces divers procédés :

1° Séton. Southam (63), après avoir pratiqué la ligature de la carotide primitive, vit les pulsations, disparues tout d'abord le premier jour, reparaître vers le sixième. Il passa successivement huit sétons au travers de la tumeur qui s'enflamma, se gangréna par places et finit par guérir. C'est le seul cas où ce procédé ait été employé et, malgré le résultat obtenu, on ne pourrait le conseiller. Le séton, employé seul et primitivement à la manière ordinaire, causerait très-probablement, pour ne pas dire certainement, une hémorrhagie. Dans le cas de Southam, la ligature de la carotide, bien que n'ayant pas amené la guérison, avait au moins diminué l'activité de la circulation dans la tumeur. Lier la carotide, comme premier temps du placement d'un séton, ne serait pas admissible. Le danger d'hémorrhagie évité, et peut-être l'éviterait-on en creusant le trajet du

séton par le galvano-cautère, resterait celui de voir l'inflammation suppurative de tissus très-vasculaires devenir le point de départ d'une infection purulente. C'est un procédé qu'on ne saurait conseiller.

2° Section circulaire a la base de la tumeur. L'incision circulaire, faite dans le but de pratiquer autour de la tumeur une sorte de tamponnement destiné à provoquer la suppuration, et par suite des modifications dans toute l'étendue de l'angiome, ne saurait être employée primitivement, car on provoquerait ainsi une hémorrhagie fort difficile à arrêter. Decès (13) y eut recours, mais après qu'il eut lié dix artères afférentes et comme complément de la première opération, afin d'amener l'oblitération par section des vaisseaux trop petits pour pouvoir être liés, mais capables d'amener une récidive, et qui du reste suffisaient par leur présence pour entretenir encore dans la tumeur des battements et un mouvement d'expansion manifestes. C'était cette fois une opération complémentaire, une sorte de procédé mixte, qui réussit à amener une guérison satisfaisante quoiqu'incomplète, puisque si la tumeur persistait encore quatorze ans plus tard, du moins les battements ne s'y étaient pas reproduits.

Nous retrouvons un cas analogue de guérison dans une observation de Von Græfe (*Journ. für Chirurg. von Græfe und Walther*, 1832, vol. 18, p. 20) que je n'ai pas fait figurer dans mes tableaux, parce que la tumeur paraît avoir été seulement érectile. L'incision avait trois pouces de longueur ; le tamponnement fut fait avec de l'amadou et des éponges. Il y eut une abondante suppuration et la cicatrisation fut assez rapide pour qu'en quatorze jours la guérison complète fût obtenue.

Dangereuse et à repousser comme procédé employé seul et primitivement, l'incision pourrait être utile comme moyen adjuvant de la ligature des artères afférentes, si cette méthode elle-même ne devait pas être abandonnée pour d'autres, moins dangereuses peut-être, et certainement plus efficaces.

3° Cautérisation. Ce mode de destruction des tumeurs n'a été qu'exceptionnellement employé contre l'angiome artériel rameux. Bonnet (*Gaz. hebdomad.*, 1858, p. 352) commença par chercher l'oblitération des artères afférentes, puis cautérisa la tumeur au moyen du chlorure de zinc. La malade était une jeune fille de 19 ans portant sur le sommet de la tête une tumeur cirsoïde de 15 centimètres de diamètre, présentant les battements et le bruit de souffle ordinaires. Cette tumeur était alimentée par sept grosses artères d'un volume à peu près égal à celui de la brachiale. On avait tenté antérieurement la compression au moyen d'une sorte de calotte métallique munie de sept pelotes solidement fixées par des vis de pression. Ce traitement prolongé pendant un an n'avait donné aucun résultat et l'on songeait à la ligature des deux carotides lorsque la malade vint à Lyon. Gensoul et Bonnet commencèrent à appliquer sur les sept artères des morceaux de pâte au chlorure de zinc. Malgré la destruction de ces vaisseaux, la tumeur ne diminua pas de volume, et il n'y eut aucun changement ni dans les battements, ni dans le souffle. On appliqua alors sur toute la surface de la tumeur une couche de pâte de Vienne que l'on remplaça par de la pâte au chlorure de zinc, et chaque jour, pendant six jours, on enleva l'escharre formée pour appliquer une nouvelle couche de pâte. L'on alla ainsi jusque sur les os, et comme vers la circonférence existaient encore quelques points douteux, on les cautérisa également au chlorure de zinc. Il n'y eut aucun accident et la guérison fut complète.

Warren (58) n'employa la cautérisation que pour arrêter une récidive partielle

qui s'était montrée après l'extirpation de la tumeur et sur un point très-limité. Il se servit de potasse caustique et eut une hémorrhagie qu'on arrêta par une forte compression. Trois jours après, nouvelle application de potasse. La tendance à la récidive persistant, Warren fit appliquer chaque jour par la mère du malade trente centigrammes de sulfate de cuivre. Après quinze jours de l'emploi de ce moyen, la guérison était complète et définitive. Si l'on voulait employer la cautérisation, il faudrait avoir recours aux caustiques coagulants comme le chlorure de zinc. L'usage des flèches, en nécessitant l'emploi du bistouri, exposerait à une hémorrhagie qui pourrait être grave, et il serait prudent de lier d'abord sur des épingles les artères afférentes. Peut-être aussi pourrait-on se servir avec avantage de l'électrolyse, moyen dont j'étudie aujourd'hui l'application, que de nouveaux appareils rendront plus facile et auquel je dois la guérison récente d'une volumineuse tumeur érectile de la lèvre inférieure, de la joue et du menton, sans avoir jamais eu, dans de très-nombreuses séances, le soupçon même d'une hémorrhagie.

4° Ligature en masse. La forme que présente d'ordinaire l'angiome rameux, rend difficile l'application stricte de ce procédé. Cependant, au dire de J.-L. Petit, Foubert l'aurait employé dans un cas où il paraît bien s'agir d'une tumeur cirsoïde, occupant une partie du col, couvrant l'acromion, la clavicule, une partie du sternum. « Elle était noueuse, on y sentait une pulsation sourde, et en y approchant l'oreille, on y entendait ce bruit que l'on entend lorsqu'on approche des tuyaux des fontaines, tel qu'on l'entend aussi dans les anévrysmes. M. Foubert entoura la tumeur le plus près de la base qu'il lui fut possible avec un cordon très-fort et assez mince pour qu'il eût prise sur la tumeur et s'y fit une espèce de gouttière ou de logement; il serra ce cordon avec un petit bâton en forme de garrot qu'il tourna avec douceur. Chaque jour, il le serrait davantage et peu à peu il parvint à faire tomber cette tumeur en pourriture, il l'emporta, et le malade fut parfaitement guéri. »

Le placement préalable d'aiguilles passées sous la tumeur rend l'opération beaucoup plus facile en fixant le fil constricteur à la place qu'il doit occuper; aussi cette précaution a-t-elle été employée par presque tous ceux qui ont eu recours à la ligature de ces tumeurs. Machlachlan (62) en plaça huit; Brodie (52) se servit de deux épingles en croix, mais son malade avait déjà subi, deux ans auparavant, par A. Cooper, la ligature des artères afférentes. Baum (66), avant de tenter la striction en masse, fit la ligature des artères alimentant la tumeur. Prescott Hervett (67) avait essayé, au préalable, mais sans succès, de détacher la tumeur par l'anse galvano-caustique; Chelius (70) avait inutilement lié les artères afférentes, fait sept séances d'électro-puncture et réséqué une partie de la tumeur.

Quels résultats a donné ce procédé? Sur nos neuf observations, nous pouvons éliminer celle de M. A. Petit (54), car en se reportant au texte de l'auteur, il semble qu'il s'agit plutôt d'une tumeur érectile. Le fait de Cutler est très-brièvement rapporté. Peut-être cette observation fait-elle double emploi avec celle de Travers (28) et de Hewett (67), et s'agit-il du même malade qui fut traité à Saint-Georges, par Cutler et Prescott Hewett, par une combinaison du cautère électrique, des styptiques et de la ligature d'une portion de la tumeur. Opérations qui ne donnèrent qu'une guérison momentanée, suivies trois ans après de récidive. Les succès sont ici en majorité, ce qui n'a rien qui puisse surprendre, puisqu'en définitive la ligature en masse est un procédé d'extirpation. Cependant

TABLEAU V. — CAUTÉRISATIOM. EXTIRPATION.

NUMÉROS.	NOM DU CHIRURGIEN.	AGE ET SEXE DU MALADE.	SIÉGE ET NATURE DE LA MALADIE.	TRAITEMENT.	RÉSULTAT.	BIBLIOGRAPHIE.
52	Brodie.	F. 22 ans.	*Voy.* n° 12.	Deux ans après la ligature des artères afférentes par A. Cooper, ligature en masse sous deux épingles en croix, mortification, cautérisation à l'acide nitrique. *Prescott Hewett* dit qu'il y eut plus tard récidive.	Guéri?	Holmes. t. III, p. 540. *Med. Chirurg. Transactions*, 1829, t. XV, p. 177.
53	Foubert.	H. 40 ans.	Cou, acromion, région sus-claviculaire.	Ligature en masse.	Guéri.	Petit (J.-L.). *Œuvres chirurg.*, t. 1, p. 248.
54	M.-A. Petit.	F. 24 ans.	Sur le menton. Développement à la puberté.	Ligature en masse.	Guéri.	Petit (M.-A.). *Obs. cliniques*, p. 365.
55	Cutler.	»	Tumeur sur les branches de la temporale.	Ligature en masse (simple mention).	Guéri.	*The Lancet*, 1857, vol. II, p. 497.
56	Syme (1828).	F. 50 ans.	Apophyse mastoïde droite.	Dissection et extirpation.	Guéri.	*Edimb. Med. and Surg. Journ.*, 1829, t. XII, p. 66.
57	Mussey (1827).	H. 20 ans.	*Voy.* n° 43.	Extirpation. Malgré la ligature préalable des deux carotides 2 mois avant, il fallut lier plus de quarante artères.	Guéri.	*Amer. Journ. of Med. Scienc.*, 1829, t. V, p. 316.
58	Warren.	H. 23 ans.	*Voy.* n° 44.	Extirpation après ligature des deux carotides.	Guéri.	*Gazette médic.*, 1847, p. 161.
59	Bonnet.	F. 18 ans.	Sommet de la tête.	Cautérisation par la pâte au chlorure de zinc. d'abord des sept vaisseaux afférents, puis de la tumeur.	Guérison.	*Union médicale*, 1855, p. 316.
60	Decès.	H. 20 ans.	De la racine du nez au sinciput. Coup reçu à l'âge de 6 ans.	Excision. Ligature de dix-huit artères.	Guérison.	Decès. Thèse inaugurale, p. 39.

62	Maclachlan.	F. 10 ans.	Région temporale et auriculaire.	Ligature en masse sur huit aiguilles placées sous la tumeur.	Guérison.	*Edimb. Med. and Surg. Journ.*, vol. LI.
63	Southam.	F. 28 ans.	*Voy.* n° 24.	Après l'insuccès de la ligature de la carotide primitive, huit sétons, suppuration, gangrène partielle.	Guérison.	*Med. Chirurg. Transact.*, vol. XLVIII, p. 65.
64	Gibson.	F. 25 ans.	Région temporale droite. Lors d'une première grossesse, développement rapide. Hémorrhagie. Artères occipitale, temporale, développées jusqu'à la carotide primitive.	Ligature des artères temporales et occipitales. Dissection de la tumeur. Ligature successive des artères dilatées. Extirpation du péricrâne.	Guérison.	GIBSON. *Instit. and Pract. of Surg.*, 1858, p. 371.
65	Heine.	H. 21 ans.	Région auriculaire et temporale gauche.	Ligature temporale superficielle, auriculaire postérieure et carotide externe. Extirpation immédiatement après, treize ligatures, neuf aiguilles pour compressure. *Le 5e jour, hémorrhagie, ligature de la carotide primitive.* Guérison complète.	Guérison.	*Prager Viertelj*, t. CIII, p. 23.
66	Baum.	F. 33 ans.	Région temporale gauche. Tumeur érectile devenue pulsatile lors de la première grossesse. Artères sus-orbit., auricul., postér., dilatées.	Ligature de quatre artères afférentes. Ligature en masse sur des aiguilles traversant la tumeur. Suppuration. Gangrène partielle.	Guérison.	*Prager Viertelj*, t. CIII, p. 15.
67	Prescott Hewett (1857).	H. 23 ans.	Derrière l'oreille. *Voy.* n° 28.	Fil galvano-caustique à la base de la tumeur, section incomplète, hémorrhagie. Ligature partielle sur une aiguille implantée dans la tumeur. Guérison partielle pendant trois ans. Récidive. Ligature de la carotide. Mort.	Succès momentané.	*Lancet*, 1857, t. II, p. 496.
68	Wagner.	J. G.	Côté gauche du front. Développement à la puberté.	A l'âge de 14 ans, extirpation au bistouri. Cinq artères liées. Guérison. *Un an après*, récidive. Cinq ans après la première opération, extirpation. Dix artères liées. Guérison définitive.	Guérison.	*Prager Viertelj*, t. CIII, p. 16.
69	A. Verneuil.	F. 50 ans.	Région sincipitale. Dévelop. considérable des veines pariétale gauche et préparate.	Ligatures préalables. Anse galvanique. Quatorze pinces homostatiques laissées en place. Aucun accident.	Guérison.	*Bull. soc. de chirurgie*, 1875.

NUMÉROS.	NOM DU CHIRURGIEN.	AGE ET SEXE DU MALADE.	SIÉGE ET NATURE DE LA MALADIE.	TRAITEMENT.	RÉSULTAT.	BIBLIOGRAPHIE.
70	Chelius.	H. 15 ans.	Région frontale.	Deux fois, ligatures d'artères afférentes. Insuccès. Sept séances d'électro-puncture. Enfin passage de quatre aiguilles à la partie supérieure de la tumeur, ligature après résection d'une partie de la tumeur. Forte hémorrhagie. Mort.	Mort.	*Prager Vierteljahr*, t. CIII, p. 18.
71	Wutzer.	F. 14 ans.	Région frontale droite, suite d'un coup de pierre reçu à l'âge de 6 ans. Artères temporale, frontale, sus-orbitaire dilatées.	Excision. Treize artères liées. Guérison.	Guérison.	*Deutsche Klinik*, 1850, p. 173.
72	V. Graefe.	28 ans.	Région occipitale. Tumeur entourée d'artères dilatées.	Excision totale. Vingt artères liées. Guérison rapide.	Guérison.	GRAEFE. *Journ. f. Chir.*, t. XIV, p. 639.
73	Kuhl.	H. 53 ans.	*Voy.* n° 51.	Extirpation après ligature des deux carotides.	Guérison.	PILZ. *Ligat. der art. Carot. comm.*, p. 334, n° 350.
74	Warren.	J. G.	Région occipitale droite. Anévrysme par anastomose. Suite d'un coup de pierre *reçu trois mois auparavant.*	Dissection. Trois artères liées. Récidive sur un point. Deux applications de potasse caustique à trois jours d'intervalle. Pansements *avec sulfate de cuivre en poudre.* Guérison.	Guérison.	WARREN. *On Tumours*, t. IX, p. 409.
75	Peixoto.	H. 33 ans.	Oreille droite. La tumeur n'était probablement qu'érectile et non cirsoïde.	En 1845, Nélaton lia l'auriculaire postér. Amélioration puis récidive. Lig. de *la carotide par Peixoto en 1851.* Ligat. en masse de la tumeur. Hémorrh. de la carotide. Ligature plus bas. Ligature d'attente *non serrée* sur l'innominée. Guérison en deux mois.	Guérison.	*Amer. Journ. of Med. Sc.*, 1857, t. XXXIII, p. 255.
76	Gueniot.	H. 19 ans.	Région temporo-pariétale droite.	Extirpation. Violente hémorrhagie. Vingt artères liées.	Guérison.	*Gazette des hôpitaux.* 1858, p. 155.

quelques-uns de ces succès n'ont pas été complets. D'après Prescott Hervett, l'opéré de Brodie aurait eu plus tard *une récidive*, et dans le propre cas de Prescott Hervett, la récidive se fit au bout de trois ans. Notons cependant que le procédé ne fut pas très-régulièrement employé. La tentative de galvano-caustique avait sectionné une partie de la tumeur et causé une hémorrhagie ; la ligature sur une épingle ne fut aussi appliquée que sur une partie de l'angiome ; il n'est donc pas étonnant que la guérison n'ait été que partielle et de plus temporaire. Cependant, on peut regretter que le chirurgien réopérant le malade n'ait pas eu de nouveau recours au même moyen plus rigoureusement employé, plutôt qu'à la ligature de la carotide, car cette fois l'opéré succomba. L'opéré de Peixoto (75) eut à traverser des accidents graves, dus non à la ligature en masse de la tumeur, mais à celle de la carotide que Peixoto avait cru devoir faire pour prévenir l'hémorrhagie.

Le malade de Chelius eut des hémorrhagies et succomba ; mais l'opération n'avait pas été très-régulière, puisqu'on avait commencé par reséquer une partie de la tumeur, et c'est à cette tentative précédée d'essais d'électro-puncture qu'on pourrait attribuer une grande part dans la terminaison fatale.

La ligature en masse est une méthode très-applicable dans les cas où l'angiome n'étendant pas trop loin ses racines et ses rameaux, la tumeur est circonscrite, et les artères afférentes peu volumineuses. Dans ce cas, je conseillerai d'étreindre d'abord les vaisseaux afférents au moyen d'un fil serré sur une épingle placée sous chaque artère, et à quelque distance du point où l'on se propose d'appliquer le fil constricteur. Puis quelques jours après, on pourrait serrer la totalité de la base de la tumeur par une série de ligatures, menées au contact même des os du crâne en employant, suivant les cas, les procédés de ligature de Rigal de Gaillac, d'Erichsen, etc.

5° Section par l'anse galvano-caustique. Je viens de parler de la tentative infructueuse de Prescott Hewett ; le succès de Verneuil (69) fut complet, malgré le développement de deux veines et la communication de la tumeur avec des vaisseaux intra-crâniens. Le galvano-caustique est un moyen qui ne tient pas toutes les promesses de ceux qui professent une certaine faveur pour cette méthode ; les ennuis, les embarras qu'occasionne la nécessité d'un appareil spécial sont loin d'être compensés par des avantages. L'action hémostatique du galvano-cautère est beaucoup plus restreinte qu'on ne le croit, même lorsqu'on fait usage de l'anse métallique ; ainsi, dans le cas de Verneuil, bien qu'on eût fait la ligature préalable des vaisseaux afférents, il n'y en eut pas moins pendant l'opération et malgré l'usage de l'anse galvanique une hémorrhagie telle qu'il fallut laisser en place quatorze pinces hémostatiques. L'expérience jusqu'à présent n'est donc pas favorable à l'emploi de ce moyen opératoire pour ce qui concerne les tumeurs très-vasculaires.

6° Excision par le bistouri. Enlever la tumeur est certainement le moyen le plus sûr contre la récidive du mal. Cette opération n'offre-t-elle pas des obstacles et des dangers qui en contre-indiquent l'usage ? c'est ce qu'il nous faut examiner. La lecture des observations ne permet aucun doute à cet égard : l'excision de la tumeur est une opération des plus laborieuses. Si nous exceptons le cas de Syme (56) et de Kuhl (73) sur lesquels je manque de détails, sur onze observations, il y eut neuf fois des hémorrhagies considérables. Decès (60) dut lier dix-huit artères ; Wutzer (71), treize ; Græfe (72) et Gueniot (76) vingt ; Græfe dans un autre cas (61), eut une hémorrhagie violente qu'il put arrêter par la

compression directe. Lorsque Gibson (64) eut donné un premier coup de bistouri « il s'écoula aussitôt, dit-il, une incroyable quantité de sang de toutes les parties de la plaie ; en quelques minutes cependant je pus lier les vaisseaux. Une seconde incision de trois pouces de long fut alors faite et les vaisseaux furent liés de la même manière, mais la malade était si faible, que cette faiblesse n'aurait pu aller plus loin et beaucoup de spectateurs la croyaient mourante. » Ce qu'il importe de noter c'est que la ligature des vaisseaux afférents, et même celle des deux carotides n'ont pas empêché ces hémorrhagies. Heine (65), après avoir lié la temporale superficielle, l'auriculaire postérieure et la carotide externe, dut encore appliquer treize ligatures et neuf aiguilles à compressure ; malgré cela, une hémorrhagie survenue le cinquième jour, l'engagea à lier la carotide primitive. Malgré la ligature des deux carotides faite deux mois auparavant, Mussey (57) dut lier plus de quarante artères.

Warren (74) ne paraît pas avoir rencontré d'hémorrhagie, mais la tumeur était très-petite, puisqu'elle n'avait que le volume d'une muscade. Il faut donc toujours s'attendre lorsqu'on pratique l'excision de la tumeur à se trouver en présence d'une hémorrhagie sérieuse, aussi est-il bon d'être muni de petites pinces à pression continue, avec lesquelles on saisit les artères au fur et à mesure de leur section, pinces qu'on laisse à demeure jusqu'à la fin de l'opération, afin de ne pas être gêné par les doigts des aides, ou de ne pas prolonger la durée de l'opération et la perte de sang en s'arrêtant à plusieurs reprises pour appliquer un fil sur chaque artère aussitôt après qu'on l'a coupée.

L'excision de la tumeur est au point de vue de la récidive l'opération la plus sûre, ce n'est que dans le cas de Wagner (68) que cette récidive fut observée; elle fut due suivant toute apparence à ce que l'opération n'avait pas enlevé tous les tissus malades. Lorsque cinq ans après Wagner repéta l'excision, il obtint cette fois une guérison définitive. En résumé, 14 opérations ont donné 14 succès, un seul cas de récidive suivi comme nous venons de le voir d'une guérison complète après une seconde opération et pas un cas de mort. Cette continuité de succès prouve mieux que tous les raisonnements en faveur de l'excision. Est-elle applicable dans toutes les circonstances, quelles sont les indications et les contre-indications de son emploi ? c'est que nous étudierons tout à l'heure.

7° Méthode ayant pour but la coagulation du sang dans la tumeur. Cette méthode comprend trois procédés : l'électro-puncture, les applications locales de perchlorure de fer, les injections coagulantes.

Electro-puncture. Ce procédé n'a été employé que dans deux cas. Chelius (70) fit sept séances d'électro-puncture, il n'obtint qu'un durcissement partiel et une diminution du volume de la tumeur. C'est sur ce malade qu'il employa la ligature en masse, avec un si triste résultat.

Nélaton traita par l'électro-puncture une femme de vingt ans, ayant une tumeur cirsoïde dans la région frontale, survenue deux ou trois mois auparavant à la suite d'un coup. Deux aiguilles en rapport avec une pile de Bunsen de trente éléments furent enfoncées dans la tumeur et aux endroits où les pulsations étaient les plus violentes ; le passage du courant fut continué pendant dix minutes. Le lendemain le sang était coagulé aux environs de l'endroit où l'aiguille positive avait été placée. Après quelques autres séances, la tumeur fut transformée en une masse solide qui s'absorba peu à peu (*Bull. de thérap.*, t. XLII, p. 354).

C'est là certainement un beau succès et l'électro-puncture serait certainement

plus souvent employée si elle était mieux connue et surtout si on pouvait en simplifier l'appareil instrumental. Trente couples de Bunsen constituent un ensemble fort embarrassant et sur ce point des améliorations sont possibles. Je travaille actuellement ce sujet et j'espère substituer à l'anse galvano-thermique peu hémostatique l'anse électrolyctique, à peu près complétement hémostatique. Je me sers actuellement de huit éléments à renversement au bichromate de potasse, contenus dans une boîte dont la longueur ne mesure pas plus de 30 à 35 centimètres; l'énergie du courant est telle qu'on obtient aussitôt des escarres étendues. Lorsqu'on désire n'obtenir que la coagulation du sang, on peut n'employer que des piles d'une force moins grande. Il ne faut pas oublier non plus que l'action électro-chimique est très-différente aux deux pôles. Au pôle négatif l'escarre ressemble à celle causée par la potasse, au pôle positif à celle formée par l'application du chlorure de zinc. Enfin si l'on veut n'obtenir que l'effet de coagulation et une escarre aussi petite que possible, il faut n'enfoncer dans la tumeur que l'aiguille positive et appliquer *par une large surface* sur la peau voisine la plaque de cuivre à laquelle aboutit le pôle négatif.

8° Application de perchlorure de fer. Les applications locales de perchlorure de fer ont été plusieurs fois employées avec succès contre des tumeurs érectiles surtout chez les enfants. Broca (*Des anévrysmes*, p. 231), eut l'idée de les mettre à profit dans un cas de tumeur cirsoïde. La malade portait depuis la naissance un grand nombre de *taches de vin* sur les joues. les paupières et le front. A la suite d'un coup reçu quatre mois auparavant sur la région latérale gauche du front, il se développa une tumeur pulsatile, ayant 4 centimètres de long sur 2 centimètres et demi de large et formée par des sinuosités de l'artère temporale dilatée. Broca appliqua d'abord un vésicatoire, puis le lendemain, après avoir enlevé l'épiderme, il toucha le derme avec un tampon imbibé de perchlorure de fer à 30 degrés. Après quelques heures il se forma une croûte brune et sèche; la tumeur parut affaissée dès le deuxième jour, mais les battements y persistaient. Le cinquième jour une partie durcit et cessa de battre, le huitième jour l'oblitération avait gagné toute l'étendue de la tumeur. La guérison se maintint.

Ce fait est resté jusqu'à présent unique; cette méthode pourrait, dans les cas de tumeurs petites et superficielles, être tentée avec d'autant plus d'avantages qu'elle paraît peu dangereuse.

9° Injections de perchlorure de fer. Les tentatives de guérison des anévrysmes artériels par l'injection de perchlorure de fer devaient engager les chirurgiens à recourir à cette méthode contre la tumeur cirsoïde artérielle. La première opération paraît avoir été faite par Broca, qui en 1857, ayant affaire à une varice artérielle de l'artère temporale aboutissant à une petite tumeur cirsoïde consécutive à une chute, la compression de la temporale faite avec un appareil spécial ne donna aucun résultat. Broca injecta dans la temporale comprimée au-dessus et au-dessous de la tumeur une injection de sept gouttes de perchlorure de fer à 30 degrés. Dix minutes après l'injection, la masse coagulée était très-dure. On profita alors de l'appareil compressif, pour comprimer le tronc de la temporale pendant une heure et demie. La guérison survint sans accidents et resta permanente.

L'importance de cette méthode, car elle est aujourd'hui la meilleure à employer dans le traitement de l'angiome artériel rameux, le nombre assez restreint encore des cas m'engagent à rapporter le plus brièvement possible un résumé des

TABLEAU VI. — INJECTIONS DE PERCHLORURE DE FER.

NUMÉROS.	NOM DU CHIRURGIEN.	AGE ET SEXE DU MALADE.	SIÉGE ET NATURE DE LA MALADIE.	TRAITEMENT.	RÉSULTAT.	BIBLIOGRAPHIE.
77	Middeldorpf.	F. 16 ans.	Sommet de la tête, jusqu'au front. Dilatation des artères carotide, frontale, sus-orbitaire, temporale et occipitale.	Pas de détails.	Guérison.	GOLDSMIDT. *De aneurysmo cirsoides*, 1864, p. 36. *Prager Vierteljahr*, t. CIII, p. 11.
78	Schuh.	H. 23 ans.	Région temporale. Suite de traumatisme.	Injections de cinq gouttes à 20°. Après trois mois récidive. Deux nouvelles injections.	Guérison.	*Wiener med. Wochensch*, 1866, n° 30.
79	Pitha.	H.	Artère occipitale auriculaire postér. temporale.	Dix injections de perchlorure. Il reste sur un point quelques sapillaires dilatés.	Guérison.	*Wochenbl. d. ges. d. Arzte in Wien*, 1865, n° 15.
80	Pitha.		Région temporale.	Dix-huit injections en neuf à dix mois. Guérison.	Guérison.	*Wiener med. Wochensch*, 1866, nos 22, 23, 24.
78	Broca.	H 54 ans.	Région temporale gauche. Suite de chute.	Insuccès de la compression. Guérison après une seule injection.	Guérison.	*Bull. de la Soc. de chir.*, 1857-1858, p. 227.
79	Broca.	F. 26 ans.	Région occipitale. Suite de coup reçu à l'âge de 8 ans.	Acupressure, puis injections.	Guérison.	*Bull. de la Soc. de chir.*, 1869, p. 576.
80	Gosselin.	H. 39 ans.	Région frontale. Hémorrhagies fréquentes.	Injections de perchlorure à 15°.	Guérison.	*Arch. génér. de médecine*, 1867, t. II, p. 666.
81	Gosselin.	H. 27 ans.	Racine du nez. Suite de nævus.	Injection de perchlorure à 15°. Cessation des battements.	Guérison probable.	*Arch. génér. de médecine*, 1867, t. II, p. 668.
82	Labbé.	F. 33 ans.	Région auricul., temporale, mastoïd. gauche. Hémorrhagie.	Onze injections en moins d'un mois. Inflammation. Hémorrhag. Infection purulente.	Mort.	*Bull. de la Soc. de chir.*, 1872, p. 496.
83	Labbé.	H. 34 ans.	Région auriculaire postérieure gauche.	Ligature des art. afférentes et de l'auriculaire postér. Insuccès. Trois injections de perchlorure à 15°. Quelques petits abcès.	Guérison.	ONFRAY. Thèse Paris, 1872, n° 319.

observations existant dans la science, surtout de celles qui appartiennent à la littérature médicale étrangère.

Le cas de Middeldorp ne m'est connu que par le mémoire de Heine, et cet auteur qui, du reste, ne paraît attacher à l'emploi du perchlorure qu'une minime importance, se borne à mentionner le fait de l'injection et la guérison. Nous savons seulement que la tumeur mesurait 29 centimètres de circonférence et dépassait de 3 centimètres le niveau des parties voisines. L'observation originale a été publiée dans une Thèse allemande que je n'ai pu me procurer (Goldschmidt, *De anevrysm cirsoides*. Vratisl., 1864, p. 36).

En Allemagne, cette méthode fut employée une fois par Schuh, deux fois par Pitha. Le malade de Schuh était un homme de 23 ans, et la tumeur, située sur le côté gauche du crâne sur le pariétal, consécutive à un traumatisme, avait la largeur de la paume de la main et était dépressible, légèrement réductible, très-élastique, non douloureuse et pulsatile. Tous les vaisseaux du cuir chevelu paraissaient y aboutir, surtout les branches de la temporale gauche qui étaient très-dilatées et animées de battements violents. Un sifflement très-fort s'entendait dans la tumeur. Schuh, après avoir fait comprimer en trois points de la tumeur les vaisseaux afférents, injecta cinq gouttes de perchlorure de fer à 20°. La tumeur durcit et, après quelques jours, diminua. Deux mois après, les pulsations reparurent dans la tumeur qui s'accrut de volume. Le mois suivant, on fit deux nouvelles injections à court intervalle. Cette fois le malade fut et resta guéri.

Le premier malade de Pitha était un jeune garçon portant un anévrysme cirsoïde siégeant sur les artères occipitale, auriculaire, postérieure et temporale. Les varicosités de vaisseaux avaient la grosseur d'un tuyau de plume, les artères temporale et occipitale présentaient des renflements de la grosseur d'une noix, l'auriculaire était énormément dilatée, violette et animée de violentes pulsations. Lorsque le malade fut présenté par Pitha à la Société des médecins de Vienne, il avait subi dix injections de perchlorure de fer, et il ne lui restait à l'angle antérieur de la tumeur qu'un petit point où il subsistait encore quelques capillaires dilatés.

Dans la seconde observation, il s'agissait d'un anévrysme cirsoïde du crâne datant de la naissance, formant une tumeur pulsatile ovalaire s'étendant de l'oreille gauche jusqu'à un pouce de la suture sagittale et de la fosse temporale à l'occipital. Pitha, après avoir essayé sans succès la compression des artères afférentes (temporale, auriculaire postérieure, occipitale), injecta, en divers points de la tumeur, six gouttes d'une solution de 2 parties de perchlorure de fer cristallisé dans 5 parties d'eau et répéta six fois cette opération à des intervalles de 14 à 21 jours. Dans le semestre suivant, il fit douze autres injections. Après chacune d'elle, il se produisait une petite eschare assez profonde, mais qui se cicatrisait sans accidents, et après une année, le malade fut renvoyé tout à fait guéri.

Broca, sur son opéré de 1869, commença par chercher l'oblitération des artères afférentes par l'acupressure. Ce n'est qu'un mois après, et lorsqu'il y avait diminution dans les battements, qu'il fit deux injections dans la temporale et dans l'occipitale, en ayant le soin d'emprisonner, dans chaque vaisseau, une petite colonne de sang au moyen d'un anneau de plomb comprimant l'artère au-dessus et au-dessous de la piqure. Ces deux premières injections oblitérèrent les deux tiers de la tumeur. Une nouvelle injection, faite avec les mêmes précautions amena la guérison.

Gosselin guérit par les injections deux malades. Le premier, âgé de 39 ans, portait depuis la naissance une tache rougeâtre au front, qui disparut vers l'âge de 10 ans, mais reparut à l'âge de 29 ans et présenta dès lors des battements. Elle s'accrut et finit par être le siége d'hémorrhagies. La tumeur avait 5 centimètres de largeur et était entourée de grosses artères sinueuses, animées de battements. Gosselin fit deux injections avec 5 gouttes de perchlorure ; ce n'est que quinze jours après qu'on trouva de l'induration autour des piqûres avec cessation des pulsations et du thrill. Deux nouvelles injections, faites dix-huit jours après les premières, amènent l'oblitération des deux tiers de la tumeur. Treize jours après, nouvelles injections qu'on renouvelle dix jours plus tard. Il y eut de petites eschares qui donnèrent, par places, issue à une partie du caillot chimique. La guérison fut complète.

Le second malade, âgé de 27 ans, portait une tumeur cirsoïde à la racine du nez. La première injection fut suivie d'inflammation, d'ouverture de la tumeur et d'issue du caillot chimique. Quatre injections ultérieures, faites à une huitaine de jours d'intervalle, amenèrent la guérison sans nouvel accident. Cependant, s'il y eut disparition des battements, il n'y eut pas disparition de la tumeur.

Les deux dernières observations appartiennent à Labbé. L'une est celle d'un homme de 34 ans qui fut guéri après trois injections de perchlorure de fer à 15°. Labbé avait, au préalable, essayé sans succès de guérir la tumeur par la ligature des artères afférentes.

La seconde observation eut une issue malheureuse. La malade, âgée de 53 ans, portait une tumeur cirsoïde, occupant l'oreille gauche et les parties voisines avec dilatation de l'occipitale, de l'auriculaire et de la temporale. On fit onze injections en moins d'un mois, ce qui amena de l'inflammation, des hémorrhagies et une infection purulente.

Les résultats fournis par la méthode des injections coagulantes ont été excellents et cette méthode qu'on peut appeler française est la meilleure, toutes les fois qu'il s'agit d'amener l'oblitération de rameaux vasculaires ou de branches secondaires, comme la fessière ou l'ischiatique. J'ai montré ailleurs (art. *Anévrysme* et *Manuel de médecine opératoire*, t. I, p. 348) ses immenses dangers, quand on l'applique à une artère principale comme l'humérale ou la fémorale. Dans le cas d'angiome rameux artériel elle est parfaitement applicable à l'oblitération des branches afférentes et de la tumeur elle-même. Cependant elle peut amener quelques accidents qu'il faut connaître, si l'on veut employer les moyens de les éviter.

Nous savons par quelques faits observés dans le traitement des tumeurs érectiles, des anévrysmes, des varices que le caillot chimique peut être entraîné et devenir l'origine d'accidents graves ou même mortels. Il faut donc emprisonner le sang dans la partie de la tumeur ou des vaisseaux dans laquelle on injecte le perchlorure. On peut, comme l'a fait Broca, commencer par interrompre par l'acupressure la circulation dans les vaisseaux afférents, ou comme l'ont fait Broca, Gosselin, Labbé, exercer une compression telle qu'elle arrête la circulation dans la partie de la tumeur sur laquelle on opère. Cette compression doit être continuée quelque temps encore après l'injection, un quart d'heure, une demi-heure, quelquefois davantage.

La lecture des observations nous montre en effet que l'action du perchlorure de fer n'est pas immédiate, le caillot se forme peu à peu et de proche en proche ; si donc, on cessait trop vite la compression, on s'exposerait à la migration d'un

caillot tardivement formé. Il y a plus : nous voyons dans plusieurs observations que le durcissement de la tumeur avait lieu assez rapidement sur un point très-limité avoisinant celui où l'injection a été faite, puis les jours suivants ce durcissement s'étendre en surface et en profondeur comme si, sous l'influence du caillot chimique formé par l'action directe du perchlorure, la coagulation biologique du sang s'opérait dans les parties voisines. Nous pouvons tirer de ce fait cette conclusion : 1° qu'il ne faut pas se décourager si l'injection ne produit pas tout de suite l'effet qu'on espérait lui voir produire ; 2° qu'il faut attendre plusieurs jours avant de tenter une nouvelle injection.

Cette réserve mise dans le renouvellement des opérations n'a pas seulement pour but de donner à l'injection déjà faite le temps de produire son effet ; elle a une importance bien autrement grande ; car la répétition trop fréquente ou très-rapprochée des injections peut avoir pour résultat d'amener des accidents. Ainsi Labbé, dans une de ses observations fit en vingt-cinq jours onze injections, bien qu'à la quatrième on eût déjà constaté de l'inflammation périphérique, l'engorgement des ganglions, etc. Or la présence d'un caillot chimique, véritable corps étranger, suffisant déjà pour amener de l'inflammation, la reproduction des injections ne peut qu'aggraver la situation, empêcher la coagulation circonférentielle de se faire, retarder l'oblitération des vaisseaux, provoquer l'ouverture de la poche, les hémorrhagies et leurs conséquences graves. La mort de la malade de Labbé, succombant à l'infection purulente, après avoir passé par toute cette série d'accidents, montre le danger qu'il y aurait à continuer cette pratique. Un intervalle de quinze jours en moyenne entre chaque injection paraît être le minimum qu'enseigne l'expérience.

Le perchlorure de fer, par son action caustique, peut amener de l'inflammation et des eschares. La solution à 30 degrés doit être rejetée. Labbé s'est servi de perchlorure à 20 degrés. Cette concentration du liquide injecté a dû aider à l'influence fâcheuse de la fréquence des injections. Gosselin s'est servi de perchlorure à 15 degrés, il a eu également des eschares, petites il est vrai, mais qu'il serait bon de pouvoir éviter. Je crois qu'on peut aller beaucoup plus loin encore. Je me suis servi pour des tumeurs érectiles de perchlorure à 5 degrés seulement de concentration et la coagulation m'a paru tout aussi parfaite qu'avec une liqueur plus concentrée, et dans ces cas je n'ai eu aucune inflammation exagérée. Je n'ai pas à entrer dans le détail de la manœuvre opératoire, je me borne à dire qu'on peut avec avantage inciser un peu la peau qui couvre le vaisseau qu'on veut atteindre, la pénétration de l'aiguille cannelée n'en est que plus facile et plus sûre. Si on la retire aussitôt l'injection faite, il s'écoule un peu de sang et de perchlorure, ce qu'il faut éviter ; il est donc préférable de laisser la seringue en place pendant dix minutes environ et de malaxer un peu la tumeur pour y étendre l'action du perchlorure.

Maintenant que nous avons étudié successivement les résultats et la valeur des divers procédés, voyons quelles sont les indications thérapeutiques que présente l'angiome artériel rameux du crâne et de la face, et recherchons quels sont les meilleurs moyens de la guérir.

L'étude des observations nous montre, il me semble, avec une évidence complète ce fait qui domine toute l'histoire thérapeutique de la maladie.

L'angiome rameux artériel se compose de deux éléments ; une tumeur centrale des vaisseaux afférents. Toutes les fois que le traitement ne s'est adressé qu'aux vaisseaux afférents, il n'a donné que des résultats incomplets ou nuls. *L'oblité-*

ration des vaisseaux afférents, même lorsqu'elle a été obtenue, n'a pas amené la guérison; la destruction, l'oblitération de la tumeur SEULE *a été suivie du retour des vaisseaux afférents à leur état normal et de la guérison du malade.* Tel est le fait capital qui domine toute la thérapeutique de l'angiome rameux artériel du crâne.

La compression, même quand on l'a pratiquée dans d'excellentes conditions, comme cela a eu lieu pour la malade de Bonnet avec un appareil spécial, muni de sept petites compressives, appuyant sur sept artères afférentes, même quand on l'a continué pendant une année, n'a donné absolument aucun résultat.

La ligature des artères afférentes n'a pour elle qu'un succès un peu douteux, celui de Jobert, et si Decès a guéri en partie son malade, ce n'est pas parce qu'il a lié dix artères afférentes, c'est parce qu'il a agi sur la tumeur en l'entourant d'une incision circulaire, en l'enflammant, en la faisant suppurer.

La ligature de la carotide ne compte que des insuccès ou des morts, sauf une guérison obtenue par A.-B. Moot sur un enfant de six mois.

La ligature des deux carotides a donné quelques guérisons, cela est vrai, mais les insuccès dominent; et qui voudrait, aujourd'hui qu'on connaît les dangers de la ligature d'un seul de ces vaisseaux, lier les deux artères, alors qu'on peut recourir à des procédés incomparablement moins dangereux?

Pourquoi cette inutilité des opérations faites sur les rameaux artériels dilatés ou sur les troncs d'où ils émanent? C'est que la tumeur est le point de départ de la maladie, tandis que la dilatation circonférentielle des vaisseaux n'est, quelque grave qu'elle soit, qu'une sorte d'épiphénomène. On lie sept, huit, dix grosses artères afférentes; qu'a-t-on fait en réalité? peu de chose, car ces vaisseaux si volumineux ne sont même pas des branches dénommées, décrites en anatomie normale; ce sont des ramuscules qui, sous l'influence, inconnue dans son essence et son mécanisme, qu'exerce la tumeur centrale, se dilatent et s'élèvent au volume de la radiale, de l'humérale elle-même. On les lie, et alors que voit-on? D'autres ramuscules se dilatent à leur tour et remplacent ceux qu'on a oblitérés. Si on lie le tronc commun de ces ramuscules, la temporale, l'auriculaire, la carotide elle-même, l'insuccès est le même, grâce aux anastomoses qui relient si intimement les deux vaisseaux carotidiens. Se décide-t-on à lier les deux carotides, on n'est pas même encore sûr du succès; l'influence de la tumeur n'est pas épuisée, elle se fera sentir, grâce aux anastomoses du système carotidien avec celui de la sous-clavière, et le sang reviendra dans ces vaisseaux par un trajet détourné par la thyroïdienne, par la cervicale ascendante, par la vertébrale et ses anastomoses intra-crâniennes prenant pour intermédiaire soit l'ophthalmique, soit même la méningée, et comme dans les cas de Bunger, de Verneuil, on trouvera des communications vasculaires se faisant au travers de l'épaisseur de la voûte crânienne. Je crois donc pouvoir poser cette indication thérapeutique formelle : *agir sur la tumeur et non sur les branches afférentes.*

Comment agir sur la tumeur? Nous nous trouvons en présence de deux méthodes qui toutes deux ont donné des bons résultats : détruire ou enlever la tumeur; y déterminer la coagulation du sang par l'injection de perchlorure de fer. Ici trois cas peuvent se présenter : 1° la tumeur peut être petite, les dilatations vasculaires périphériques peu marquées; 2° la tumeur peut être petite et les dilatations vasculaires assez considérables ; 3° la tumeur peut être volumineuse et n'avoir que peu de vaisseaux à sa circonférence; 4° la tumeur et les vaisseaux peuvent être très-étendus.

La cautérisation au chlorure de zinc, comme l'a fait Bonnet, est une méthode encore peu étudiée dans le cas qui nous occupe ; elle paraît mettre assez à l'abri de l'hémorrhagie; mais elle a contre elle la douleur extrême et de longue durée qu'elle amène, et une exfoliation à peu près inévitable de la superficie des os du crâne.

L'extirpation par le bistouri a donné lieu à des hémorrhagies considérables ; aucune jusqu'à présent n'a été mortelle, mais il ne faut pas oublier que l'hémorrhagie, provenant du système carotidien, en amenant, plus que tout autre, l'anémie cérébrale, peut amener une syncope mortelle. Elle a pour avantage sa sécurité contre les récidives ultérieures.

L'injection de perchlorure de fer n'offre pas ces périls, mais elle paraît moins sûre dans son emploi que l'extirpation, D'une manière générale, je dirai donc : l'extirpation convient surtout quand l'élément tumeur l'emporte sur l'élément dilatation périphérique des vaisseaux ; l'injection de perchlorure de fer dans les circonstances inverses, et je résumerai ce travail en disant : toute réserve faite quant à l'emploi de l'électrolyse, je crois que dans les cas où la tumeur est petite, et assez bien circonscrite pour qu'on voie bien les limites que doit atteindre le bistouri, il faut avoir recours à l'extirpation et, pour éviter l'hémorrhagie, faire, au moment de l'opération, l'acupressure *préventive* des artères afférentes. Si la tumeur est assez large, mais bien circonscrite et les vaisseaux afférents peu nombreux et peu dilatés, on peut encore recourir à l'excision. Si la tumeur est mal circonscrite, si les vaisseaux qui en partent sont nombreux et volumineux, ou si la tumeur occupe une large surface, il n'y a pas à hésiter, et c'est à l'injection de perchlorure de fer que je donnerai la préférence. (*Voy.* Varice artérielle).

Léon Lefort.

Bibliographie. — Vidus Vidius. *De curatione generatim*, t. II, p. 510. — Petit (J.-L.). *Œuvres chirurgicales*, t. I, p. 248; 1740. — Petit (M.-A.). *Collection d'observations cliniques*, publiées par Lauterbourg, p. 368; 1815. — Pelletan. *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 59 ; 1810. — Dupuytren. *Clinique chirurgicale* (2e édition), t. III, p. 43. — Bell (John). *Principles of Surgery*, t. I, p. 456 ; t. III, p. 25). — Hodgson. (Trad. par Breschet) *Maladies des artères*, t. II. p. 289. — Breschet. *Mémoire sur les anévrysmes*. In *Mémoires de l'Acad. de médec.*, t. III, p. 136. — Chassaignac. *Des tumeurs de la voûte du crâne*. Thèse de concours, 1848, p. 97. — Robert (A.). *Considérations pratiques sur les varices artérielles du cuir chevelu*. In *Gazette des hôpitaux*, mars 1852. — Verneuil (F.-M.). *Essai sur l'anévrysme cirsoïde ou varice artérielle du cuir chevelu*. Thèse de Montpellier, n° 44, 1851. — Burns. *Handbuch der prakt. Chirurg.*, t. I, p. 159 ; Tubingen, 1853. — Robin. *Gazette médicale*, p. 528 ; 1854. — Decès (A.-M.). *Des varices artérielles*. Thèse de Paris, 1857. — Pitha et Billroth. *Handbuch der allgem. und speziel. Chirurgie*, art. d'O. Webre, 2e partie, t. II, p. 154. — Goldschmidt. *De anevrysm. cirsoides*. Vratisl., 1864. — Verneuil (A.) *Du traitement de l'anévrysme cirsoïde*. In *Gazette hebdom.*, 1858, p. 101. — Cocteau. *Varices artérielles des membres*. In *Arch. gén. de médecine*, t. II, p. 666 ; 1865. — Gosselin. *Mémoire sur les tumeurs cirsoïdes artérielles*. In *Arch. gén. de méd.*, t. X, p. 641 ; 1867. — Heine. *Ueber angioma arteriale racemosum (an. cirsoïdes) am Kopfe*. In *Prag. Vierteljahrsschrift f. prakt. Heilkunde*, t. CIII, p. 1 et t. CIV, p. 1. — Virchow. *Die krankhaften Geschwülste*, t. III, p. 471 ; 1867. — Terrier (F.). *Des anévrysmes cirsoïdes*. Thèse d'agrégation. Paris, 1872. — Roth. *Angioma arteriale racemosum (anevrysma cirsoideum) am Kopf*. Frankfurt a. M., 1873. — Onfray. Thèse de Paris, 1872, n° 319. — Morel. Thèse de Paris, n° 439. L. L.

CIRSOPHTHALMIE (*κιρσός*, varice, et *ὀφθαλμὸς*, œil). Ophthalmie dans laquelle les vaisseaux sanguins sont dilatés. D.

CISAILLE. (*Voy.* Ciseaux.)

CISEAU et CISEAUX. I. Ciseau (*scalper*, Cels. ; *fabrile scalprum*, Col. ; *chisel*, angl. ; *scarpello*, ital.). On a coutume de désigner sous ce nom un instrument de chirurgie qui offre certains points de ressemblance avec l'outil

dont les menuisiers font usage et qui se compose, par conséquent, d'une *tige* généralement en acier d'ont *l'une des extrémités* tranchante représente la *lame.* Cette dernière est d'ordinaire la partie la plus courte; cependant nous trouvons dans Ambroise Paré (*Œuvres complètes*, par Malgaigne, 1840, t. II, p. 8) la figure d'un *ciseau pour séparer le péricrâne* (avec manche), dans lequel la lame constitue presque les 2/3 de la longueur totale de l'instrument. Taillée en biseau et évidée d'un ou des deux côtés, tantôt elle est montée à mèche sur le manche (modèle ancien), tantôt elle se continue avec lui (modèle récent), en présentant un étranglement plus ou moins prononcé au niveau de l'union de ces deux parties (*ciseau à épaulement*) : parfois sur l'une de ses faces elle est taillée en lime.

Quant à la tige, lisse et taillée à pans autrefois dans toute sa longueur, afin de la manier plus aisément, elle est maintenant arrondie par nos fabricants d'instruments de chirurgie et terminée soit par un manche qui permet de s'en servir sans le secours du maillet, soit par une partie un peu plus renflée et quadrillée pour l'avoir plus solidement en main.

L'*autre extrémité*, non coupante, est aplatie ou légèrement arrondie : nous la trouvons pointue dans un modèle de ciseau fort ancien, élégamment sculpté sur sa tige, dont la figure est représentée dans le mémoire de Vulpes (pl. III, fig. 6, *Illustrazione di tutti gli strumenti chirurgici scavati in Ercolano e in Pompei.* Napoli, 1847), et qui est désigné par ces mots : *Specillo molto elegantemente cesellato con un estremo acuto e con l'altro in forma di paletta* (voy. fig. 1, *a*).

Variétés. Les variétés du ciseau dépendent :

1° De la *longueur* et de la *largeur* de la lame;

2° De la *longueur* et de la *direction* de la tige.

Lame. Lorsqu'il n'existe pas d'étranglement entre elle et la tige, elle se continue directement avec cette dernière, comme dans les ciseaux destinés aux préparations anatomiques et dans le modèle ancien donné par Scultet (*Armentarium chirurgicum bipartitum studioque et opera*, 1666, pl. II, fig. 13) et désigné par lui sous le nom de *scalper veterum chirurgicum incisorius*. Généralement elle ne forme que le 1/4 ou le 1/3 de la longueur de l'instrument; mais, dans le ciseau ancien, qui est presque toujours muni d'un manche et ressemble, par conséquent, beaucoup au ciseau commun du menuisier, elle offre une longueur très-considérable, comme nous le voyons dans celui qui est représenté par A. Paré et cité plus haut, dans un autre provenant des fouilles de Pompéi et d'Herculanum, et muni d'un manche en bronze (Vulpes, *loc. cit.*, pl. VII, fig. 7. *Scalpello di ferro col manico di bronzo*), enfin dans plusieurs autres du Musée Bourbon. Cette dernière variété semble être la même que celle dont parle Corn. Celse en la dénominant *scalper excisorius* (lib. VIII, cap. III). L'extrémité coupante de la lame, ou bien est rectangulaire, ou bien va en s'élargissant un peu, comme dans le ciseau-burin rachitome à épaulement de Charrière et les deux petits modèles, avec manche à double colonne sculptée, qui sont figurés dans A. Paré (Ed. Malgaigne, t. II, p. 16). Une disposition *re-*

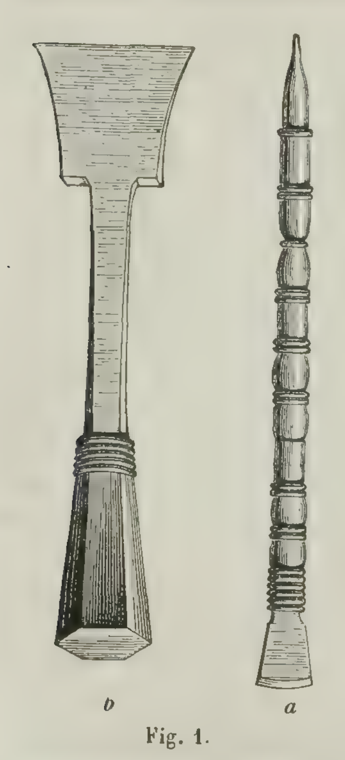


Fig. 1.

courbée des bords de cette extrémité tranchante et qui la fait ressembler, jusqu'à un certain point, à une petite hachette, se retrouve dans le *scalper incisorius* de Scultet, et dans un fer retrouvé dans les fouilles de Pompéi et d'Herculanum (Vulpes, *loc. cit.*, pl. VII, fig. 8. *Altro scalpello tutto di ferro*). Ce dernier est peut-être, d'après Vulpes, l'analogue de cet instrument barbare employé par les chirurgiens du dix-septième siècle pour amputer d'un seul coup la main ou le pied, et que Scultet (*loc. cit.*, p. 29 et pl. XX, fig. 5) désigne par cette phrase : *Scalper acutissimus et latus quo per malleum ligneum fortiter impulso manus super truncum ligneum posito in radii et cubiti capitibus absque periculo amputatur* (voy. fig. 1, *b*).

Dans la forme dite *scalper acutus* (Jean-André de la Croix, *Chirurgiæ universalis opus absolutum*. Venise, 1596, p. 38), l'extrémité, au lieu de se terminer par une lame tranchante, représente un petit pieu fortement aigu.

Tige. Quant à la tige, elle est *droite* ou *coudée;* mais il ne faut pas croire que cette dernière disposition soit une invention moderne, car nous en avons trouvé des exemples dans les auteurs anciens, et en particulier dans André de la Croix (*loc. cit.*).

Usages. Le ciseau, qui est, comme on le voit par l'exposé précédent, d'un usage très-ancien, sert principalement dans les préparations anatomiques et dans les opérations chirurgicales dont le but est de sectionner ou de retrancher certaines parties osseuses (carie, nécrose, exostose, ponts des couronnes de trépan, résections, évidemment des os, régularisation des bords de la section osseuse, etc.). On en fait usage conjointement avec la Gouge (voy. ce mot), qui ne diffère, du reste, du ciseau que parce que son tranchant est demi-circulaire, en forme de gouttière longitudinale, et qu'on la manie le plus souvent avec la main seule, sans avoir besoin du maillet, comme on le fait, en général, quand on a à agir avec le ciseau proprement dit.

Cette disposition en gouttière, propre à la gouge, est représentée dans plusieurs des figures de A. de la Croix (formes droite, coudée, convexe, à manche ou sans manche) et appartient à des instruments qui avaient été dénommés par les Grecs, *cyclischa*, et par les Latins, *scalpra excisoria cava*, *quia literæ C assimilantur;* Celse les désignait sous le nom de *scalpra lunata*.

L'emploi du ciseau dans les opérations exige certaines précautions et surtout une grande sûreté de main de la part du chirurgien; de plus, en le faisant pénétrer à coups de maillet, on détermine sur les parties voisines des secousses et un ébranlement qui ne sont pas toujours sans inconvénients, et que l'on doit savoir modérer le plus possible : dans bien des cas, du reste, principalement ceux qui nécessitent l'évidement et où la substance osseuse a perdu beaucoup de sa consistance, il n'est pas besoin de faire agir une percussion très-violente ; on choisira alors un ciseau ou une gouge coudée avec manche, et on conduira l'instrument à la main, comme le font les sculpteurs sur bois. D'autres fois, lorsqu'il faut sectionner des ponts osseux d'épaisseur variable, on pourra remplacer, même avec avantage, le ciseau par l'une des petites scies à main que nos fabricants ont varié à l'infini et dont on fait également un usage journalier en Allemagne et en Angleterre.

Enfin nous ne ferons que citer le ciseau (A. de la Croix, *loc. cit.*, p. 38. *Scalper aciatus*, *scalper acutus*) dont les anciens faisaient usage pour casser la pierre vésicale dans l'opération de la taille, et les nombreuses variétés (*Scalprum lenticulare*, etc. Scultet, *loc. cit.*, pl. II et VI. *Scalpra lunata*, *ra-*

soria, etc. A. de la Croix, *loc. cit.*) qui n'ont guère de ressemblance avec le ciseau que le nom : ces derniers instruments, qui, selon Galien, servaient à enlever les séquestres des os longs des membres, sont droits ou coudés et composés d'une tige dont l'une des extrémités est terminée par une pointe à angle droit ou recourbée en crochet ou en croissant, et dont l'autre se termine par une vis qui pénètre dans un manche : chacun d'eux, à notre avis, est plutôt un levier, un élévateur, une rugine, qu'un ciseau proprement dit.

II. Ciseaux (*forfex*, *forfices* dim. *forficula*, ψαλίς dim. ψαλίδιον). Cet instrument, composé de deux branches d'acier de longueur variable, croisées, tranchantes en dedans et réunies ensemble au niveau du point de leur entre-croisement, est si connu et d'un emploi si journalier, non-seulement en anatomie et en chirurgie, mais encore pour les besoins domestiques, qu'il est à peine nécessaire de le définir. Nous devons les envisager principalement au point de vue chirurgical ; mais comme les anatomistes, de même que les opérateurs, ne peuvent se dispenser de posséder sur l'art instrumental certaines connaissances qui nous paraissent essentielles, nous serons obligé d'emprunter au langage de la coutellerie diverses descriptions ou expressions techniques qu'il nous est impossible de séparer de notre sujet.

Lorsque l'instrument est pourvu de lames très-courtes, très-puissantes, destinées à sectionner les parties dures, et que les branches postérieures ne sont pas munies d'anneaux, il prend le nom de Cisaille ; néanmoins Scultet (*Armentarium chirurgicum*, etc., 1666) lui a conservé la dénomination *forfex* (*forfex maxima*, pour enlever les doigts et les orteils au niveau de leurs articulations; *forfex ad cartilagines incidendas accommodatissima*, qui est analogue aux pinces de Liston).

Les ciseaux sont formés de deux branches en acier dont la trempe doit être bonne et égale pour l'une et pour l'autre, afin d'éviter qu'ils ne *grugent*, comme disent les ouvriers : ces branches représentent deux leviers qui se juxtaposent en s'entre-croisant, et s'articulent à l'endroit du croisement sur lequel ils prennent un point d'appui mutuel. On peut donc considérer aux ciseaux : un *corps*, deux segments antérieurs plus courts ou *lames*, deux autres postérieurs, irrégulièrement cylindriques et plus longs ou *manches* (*branches* proprement dites), qui se terminent chacun par un anneau. Un mot sur ces trois parties.

Le corps, segment intermédiaire, est le plus large, mais il est disposé de telle façon que, par suite de la juxtaposition des deux surfaces symétriques dont il se compose, il ne dépasse pas comme épaisseur celle des lames ou des branches réunies. Il n'occupe pas le milieu de l'instrument, mais il est généralement, en vue de donner plus de force aux ciseaux, plus ou moins rapproché de la partie antérieure : chacune de ces surfaces convexe à l'extérieur et plate (irrégulièrement hexagonale) en dedans, porte le nom d'*écusson*. La partie plate est l'*entablure* dont l'étendue est proportionnée à la forme et à la puissance des ciseaux, mais qui doit toujours être (c'est là un point très-important en coutellerie) parfaitement unie, bien dressée, et de niveau pour permettre un frottement doux et uniforme. C'est sur l'entablure, qui répond au point de croisement des deux leviers, et à sa partie supérieure que se fait l'*articulation*.

Du temps de Garengeot (*Traité des opérations de chirurgie*, par René Jacques Croissant Garengeot, t. II, p. 591, 1720) et avant lui, cette union se faisait au moyen d'un *clou* qui, fixé sur l'une des entablures, traversait l'autre suivant

une certaine obliquité : on comprit bientôt tous les inconvénients qui se rattachaient à ce genre de pivot, et on lui substitua la *vis*, fixée du côté de sa queue à l'une des entablures par un rivé ou *tenon*, et dont la tête passe directement dans une fraisure ou *mortaise*, qui se trouve sur l'autre entablure et qui tourne autour de cette partie renflée lorsque l'on met les branches en mouvement. C'est en serrant ou relâchant la vis que l'on peut régler le jeu de l'instrument et éviter que cette dernière ne tourne avec la branche, inconvénient qui aurait pour résultat de faire vaciller les écussons l'un sur l'autre et empêcherait les ciseaux de couper. Enfin le pivot avec *mortaise à échappement*, imaginé par Charrière, permet, en désarticulant les branches, de les nettoyer aisément et de les repasser avec beaucoup de facilité.

Les LAMES, qui présentent une forme à peu près pyramidale, ont une largeur et une épaisseur proportionnée à celles des autres parties des ciseaux ; chacune d'elle nous offre une *face intérieure*, plate, qui correspond à celle de l'autre branche, c'est le *plane;* une *face extérieure* où se voient deux *biseaux* et le *dos* de l'instrument ; enfin le *tranchant* de la *pointe*.

1° Le *plane* ou plat de la lame, se trouve complétement de niveau avec l'entablure. C'est par ces deux surfaces que les lames sont en contact, mais lorsque les ciseaux sont fermés, les deux planes ne s'appliquent pas dans toute leur longueur, parce qu'elles sont un peu concaves : c'est cette légère courbure ou cambrure de la lame, dans le sens de son épaisseur, que l'on désigne sous le nom d'*envoilure*.

2° *Face extérieure* (deux biseaux et dos). Le plus grand des biseaux ou *talus* est en dehors, moins étendu que le plane, et commence au-dessus de l'écusson dont le sépare une courte arête oblique. Le biseau le plus étroit est en dedans et forme le tranchant en se rencontrant avec le plane. Quant au *dos*, qui est la partie la plus épaisse de la lame, il est plus ou moins convexe et s'incline en dedans vers le talus dont il est séparé par une arête mousse. Une autre arête, plus aiguë, mais encore légèrement arrondie, pour ne pas blesser les parties sur lesquelles appuie l'instrument, la sépare du plane en dehors.

3° Le *tranchant* commence à l'écusson et finit à la pointe. Il n'est pas complétement rectiligne, mais participe à l'envoilure, sus-indiquée, qui permet aux deux tranchants de ne se toucher qu'à l'angle de réunion des lames. Pour que les ciseaux coupent convenablement, il est indispensable que ces tranchants puissent se rencontrer d'eux-mêmes progressivement et d'une façon constante, sans qu'on leur porte secours avec les doigts : or c'est l'envoilure qui le leur permet ; si cette dernière est trop grande ils se croisent et se heurtent, si elle est insuffisante, la rencontre des deux tranchants n'a pas lieu. Formé par la jonction du plane et du petit biseau, le tranchant, si ce dernier manque, ressemble alors à celui d'un canif ou d'un rasoir. Il doit être irréprochable, c'est-à-dire fin, net, non interrompu et parfaitement égal dans toute sa longueur.

4° Les *pointes* des ciseaux, qui doivent toujours se juxtaposer exactement, sont ou bien mousses et effilées pour toutes les deux, ou bien aiguë pour l'une et mousse ou boutonnée pour l'autre, suivant l'usage auquel est destiné l'instrument.

Les BRANCHES situées au-dessous de l'écusson, constituent la partie la plus longue et sont garnies d'anneaux en arrière : anneaux et branches peuvent être fabriqués en argent. Ces branches avaient été d'abord cimentées sur les soies des lames : la moindre pression ou l'action de la chaleur les détachaient, et elles

restaient dans la main de l'opérateur. Charrière est parvenu à les faire adhérer à l'acier en les soudant au feu sans détremper les lames.

Autrefois, les branches étaient écartées l'une de l'autre et les anneaux se trouvaient placés tout à fait à leur extrémité. Cette disposition avait l'inconvénient de rendre l'écartement des branches plus grand que celui des lames, lors de l'ouverture des ciseaux, et, par conséquent, de gêner la manœuvre quand il fallait agir dans la profondeur des cavités. Percy, au remarquable mémoire duquel nous avons emprunté bien des détails pour la rédaction de cet article (*Mém. sur les ciseaux à incision*, p. 12. Prix de l'Acad. royale de chir., 1785), y a remédié en rendant les branches parallèles et rapprochées dans toute leur étendue, et en plaçant les anneaux en dehors, de sorte que les ciseaux, une fois fermés, offrent une seule tige dont chacune des moitiés supporte un anneau à la partie externe de son extrémité. Branches et anneaux sont arrondis, n'offrent pas d'arête tranchante, et ces derniers où les doigts s'engagent pour faire marcher l'instrument, représentent deux cercles un peu allongés, parallèles et parfois un peu divergents.

Variétés des ciseaux. La *force* et la *grandeur* des ciseaux varient à l'infini, suivant les usages auxquels on les destine. Les variétés qui ont trait à la *forme* sont aussi extrêmement nombreuses : nous verrons bientôt, en parlant de l'*historique*, quelles sont les phases par lesquelles a passé cet instrument depuis celui qu'employait l'antique chirurgie jusqu'à la forme moderne que tout le monde connaît. Nous voulons seulement dire ici un mot des principales variétés qui tiennent aux diverses directions imprimées aux lames et qui sont au nombre de trois (droites, courbes, coudées), et aussi de quelques ciseaux spéciaux.

Ciseaux droits. Ce sont les plus usités, et ceux qui se rapprochent le plus de la description générale précédente. Par suite de leur rectitude, ils sentent bien mieux, dans toute leur étendue, la force qui est communiquée par les doigts et qui, se transmettant jusqu'aux pointes, permet à ces dernières d'agir comme le reste de l'instrument, ce qui n'a pas lieu pour les ciseaux courbes. L'envoilure des lames, d'après Percy, doit être telle qu'elle ne laisse entre elles qu'un espace suffisant à passer une soie de sanglier. Le pivot est très-élevé.

Dans une forme particulière dite *à point d'union excentrique*, la mortaise et le pivot sont disposés sur le côté de l'entablure : le centre de mouvement étant ainsi déplacé, les deux branches présentent bien la même longueur quand les ciseaux sont fermés, mais quand ils sont ouverts, l'une des branches s'allonge davantage, de sorte que les tranchants glissent l'un sur l'autre et coupent surtout en sciant, tandis que la variété ordinaire divise en outre les tissus par pression.

Différentes dispositions se remarquent sur les branches, sur les lames et au niveau des pointes.

a. Les *branches* sont très-longues dans ceux qui sont destinés à pénétrer dans les cavités et qui peuvent être à la fois *croisés* et *décroisés* (ciseaux à polypes fibro-utérins, ciseaux de Bozeman pour la fistule vésico-vaginale, ciseaux céphalotomes de Dubois, etc.). D'autres possèdent un manche d'un côté en guise de branche et sont à ressort et à bascule comme les ciseaux de Wilde (de Dublin) pour la cataracte. Dans les ciseaux nouveaux de Mac-Dowel, pour l'iridectomie, la disproportion entre la longueur des lames et des branches est énorme. Ces dernières ne sont pas munies d'anneaux et agissent sur les petites lames en formant elles-mêmes ressort : quand on appuie sur ces branches de façon à les rap-

procher, les lames coupent ; quand on lâche les branches, les ciseaux s'ouvrent et gardent cette position dans le repos.

b. Les *lames* sont courtes, longues, étroites ou larges, tranchantes par leur bord externe pour s'enfoncer dans les os du fœtus (ciseaux de Smellie, de Pajot, etc.). Une autre variété imaginée tout récemment par Marc Sée pour le bec-de-lièvre, possède en arrière une espèce de boutonnière qui lui permet de sectionner seulement les tissus de la partie supérieure de la lèvre sans intéresser ceux de la partie inférieure (*voy*. fig. 2).

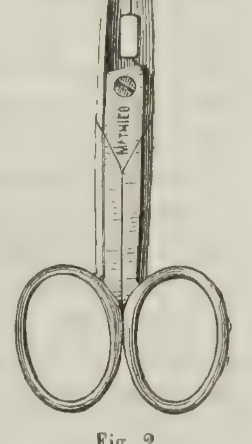


Fig. 2.

c. Quant aux *pointes*, elles sont aiguës, effilées, arrondies ou boutonnées : dans l'entérotome de Cloquet, une des branches, beaucoup plus longue que sa congénère, se termine par une grosse extrémité fortement mousse et limitée en arrière par une arète oblique et très-accusée. Tantôt une pointe est effilée au diamètre d'un stylet pour être introduite dans les conduits lacrymaux et en faire la section.

Ciseaux courbes. Les lames en sont courbées ou bien suivant les bords ou bien suivant les faces.

Les ciseaux courbes suivant leurs bords et dans le même sens, *ne sont pas les plus employés aujourd'hui : on en faisait autrefois un* usage fréquent simultanément avec la sonde cannelée ; on leur a substitué maintenant soit les ciseaux droits, soit le bistouri : comme le fait observer avec raison Delpech (*Dict. en* 60 *vol.*, art. Ciseaux, p. 267), la courbure de cette variété ne détourne guère que la pointe de la direction du reste de l'instrument, et, par conséquent, ce dernier ne remplit qu'imparfaitement l'intention qu'on se propose ; quoi qu'il en soit, il faut, dans leur construction, établir cette courbure avec la plus grande précision, faire son possible pour la commencer dès l'entablure et l'augmenter d'une façon insensible jusqu'aux pointes, qui sont plus ou moins mousses. On doit toujours, du reste, conserver aux branches la rectitude, car leur courbure ne ferait qu'affaiblir singulièrement l'action des lames.

Les ciseaux dont les deux lames *courbées en sens contraire* (C. de Moschion, de Levret, de Percy pour les amygdales) laissent entre les tranchants une ellipse ou une courbe qui cesse d'exister dès que les deux lames sont croisées, ces ciseaux, dis-je, ainsi que la *variété en* S (*Instrumentar. Austr.*, pl. VI, f. 12), ne sont guère plus usités que les précédents. Roux se servait d'une variété analogue à cette dernière pour l'opération de la staphyloraphie.

Les *ciseaux courbes sur le plat* (ciseaux concaves, ciseaux à cuiller) et dont l'inclinaison est plus ou moins prononcée, ont été surtout préconisés par Louis (car c'est Cowper qui paraît en être l'inventeur), dans l'arsenal chirurgical de Vienne (p. V, *fig*. 15, 16, 17). On en trouve plusieurs espèces, de grands, de demi et de petits concaves (J.-A. Brambilla. *Instrumentar. chirurg. milit.*, p. 63); leurs pointes sont presque toujours mousses. Ils sont, du reste, d'une construction assez difficile à cause de l'envoilure qui ne doit pas être égale pour les deux lames et qui peut se *dégauchir* à la trempe ou sur la meule.

Ciseaux coudés. Ils le sont soit sur leurs faces (ciseaux coudés sur le plat, de Percy), soit principalement sur leurs bords. L'angle que les lames forment avec la ligne médiane de l'instrument est variable (ciseaux à bec de grue, cis. à iridec-

tomie) ; les branches présentent à leurs extrémités les anneaux situés tantôt à la partie externe pour les deux, tantôt en dedans pour l'un et en dehors pour l'autre. La disposition de cette variété fait que les lames sont portées tout entières parallèlement à la surface sur laquelle elles agissent sans que la main en gêne la manœuvre. Ils peuvent trouver leur application dans bien des cas, mais sont loin de remplacer les variétés précédentes dans toutes les occasions. Leur usage est plus commun en Angleterre que chez nous (Sharp. *Traité d'opérations*, édit angl. et origin. Chap. *De la fistule à l'anus*, fig. IV. Hévermanns. *Chir. allem.*, édit. de Copenhague, f. 7). Mentionnons enfin la variété *ciseaux-pinces* que Mathieu a présentée à l'Académie de médecine (20 février 1855), et qui est destinée plus particulièrement à saisir et à couper en même temps les végétations ou autres excroissances analogues dans les cavités profondes.

Historique. Il est impossible de remonter à la véritable origine des ciseaux, mais il est très-probable, faute de documents, que les premiers dont se servit l'antique chirurgie étaient les *forces* des pasteurs (*fig.* 5, *g*), sorte de pincettes non articulées représentant deux longues lames élastiques assez grêles, se recourbant en arrière pour se continuer l'une avec l'autre et dont les extrémités antérieures étaient plus larges et tranchantes. Cet instrument primitif n'avait pas, du reste, été imaginé pour les seuls besoins de la chirurgie : il servait à une foule d'autres usages et il me semble, par cela même, devoir rentrer dans le groupe auquel Hippocrate a donné le nom de *instrumenta domestica :* c'est ainsi que William Smith (*Dictionnary of Greck and Roman Antiquities*) le représente comme servant à tondre les moutons (Colpurn. Ecl. V, 74), à couper les cheveux des hommes et les poils des animaux (Columelle, XII, 44, 4 ; Mart., VII, 95 ; Eurip., *Orest.*, 954, Schol, *in loc.*, Brunck, *anal.*, III, 9 ; Virg. *Catal.*, VII, 9 ; *ferro bidenti*, *liris*, 213), à élaguer les branches des arbres (ψαλιστοι μυῤῥινῶνες, Hierocles, *Ap. Strab. serm.*, 65). Il servait aussi aux drapiers.

Nous ignorons presque absolument l'époque précise à laquelle cet instrument est entré dans le domaine de la chirurgie ; nous trouvons toutefois dans Percy (*loc. cit.*, p. 85), que des hordes juives, selon Maimonides, n'ont jamais employé d'autres instruments pour la circoncision, bien qu'elle datât chez elles de plusieurs milliers d'années et que dans l'Abyssinie, où cette cérémonie n'est pas moins ancienne, on l'a toujours faite avec des ciseaux, selon l'élégant auteur des *Recherches philosophiques sur les Américains.* Tout ce que nous pouvons dire c'est que ces ciseaux (*forces*) ne semblaient pas, au point de vue chirurgical, jouer un rôle bien important (le père de la médecine les passant à peu près sous silence), mais que, pendant plusieurs siècles, on n'en connut pas d'autres.

Le moment, où de parallèles les lames devinrent entre-croisées, et présentèrent une articulation, n'offre pas moins d'obscurité, cependant nous voyons que les *médecins vulnéraires* de Rome employaient une variété de paire de ciseaux qui s'ouvrait déjà en croix et à laquelle on donne définitivement le nom de *forfex* ou *instrument forficiforme*, par comparaison avec cette évolution militaire du temps, dans laquelle deux colonnes de soldats venaient se couper à angle aigu (A. Gellius. *Liber*, X ; cap. ix, *Amm. Marc.*, XVI, ii). D'après Platon et Diodore de Sicile, le mot ψαλίς tirerait, au contraire, son étymologie d'un terme architectural caractérisant une construction qui était le point de départ d'une voûte (*Macculoch's West-Islands*, I, p. 142 ; III, p. 49) et qui consistait en ce que deux blocs de pierre venaient prendre réciproquement un point d'appui l'un sur l'autre, de façon à représenter un angle aigu à la partie supérieure, comme on le voit à

l'entrée des pyramides de Cheops et dans les ruines de Mycène (Plat., *de Leg.* XII, p. 292, éd. Bekker; Diod. Sic. II, 9). C'est probablement de cette espèce de ciseaux que parlent Celse en disant qu'ils ont été employés par plusieurs de ses prédécesseurs; Galien, qui s'en servait moins pour la chirurgie que pour les dissections anatomiques et la préparation des appareils (*Administr. anatom.*, liber VII, cap. VII); Oribase, Antyllus et Paul d'Égine, qui ne font guère que les citer et qui préfèrent de beaucoup le scalpel.

Toutefois cette paire de ciseaux était si primitive encore, si grossière et si incommode que les chirurgiens des siècles suivants et les Arabes, en particulier, continuèrent pendant très-longtemps à se servir des *forces* qu'ils modifièrent suivant les besoins. Haly-Abbas et Jésus-Haly son fils, Rhazès, Avicenne, Averrhoès les employaient principalement dans les opérations des yeux et en avaient même fait construire des modèles assez délicats : mais c'est Albucasis qui nous a transmis un certain nombre de figures de ce genre, assez curieuses, reproduites dans le mémoire de Percy et que nous avons représentées (*fig.* 5, *b*, *c*. *d*, *e*), parce que ce sont les seules que nous connaissions avant le onzième siècle. Les deux variétés du milieu (*c*, *d*), dont les lames terminales sont très-courtes, coupent surtout à leurs pointes et sont munies d'un ressort en forme de rosace à la partie postérieure. « On s'étonne, dit Percy à ce sujet (*loc. cit.*, p. 19), que cette espèce primitive de ciseaux se soit soutenue dans l'art jusqu'au seizième siècle où on la voit encore en France prescrite par Nicolas Godin, le traducteur de De Vigo (liv. IV, p. 115), et en Suisse, employée par Rueff, de Zurich, et ses contemporains, comme on peut s'en assurer en jetant les yeux sur la planche qui se trouve à la tête du livre *De conceptu et generatione*. Ce furent peut-être les barbiers qui en firent durer aussi longtemps l'habitude, parce qu'étant accoutumés à s'en servir pour la tonte des cheveux, ils ne voulurent pas y renoncer dans les opérations qu'on ne craignit point de leur abandonner. »

Une autre variété articulée et ressemblant jusqu'à un certain point aux pinces dont les coiffeurs se servent pour friser, a été encore représentée par Albucasis (trad. par Lucien Leclerc. Paris, 1861, f. 94). Elle était destinée à la circoncision : les lames, qui ont une longueur égale à celle des manches pourvues d'anneaux sont mousses à leurs extrémités, droites et tranchantes : les clous sont rivés à fleur des lames ; on y retrouve encore la figure d'une paire de ciseaux pointus, dont la partie postérieure des lames est très-large et qui est désignée sous la rubrique : *ciseaux fins pour exciser le pannus*.

Toutefois l'entre-croisement des branches et leur articulation remontent à une époque bien plus ancienne et sont très-probablement d'origine grecque. C'est Moschion qui paraît avoir commencé à varier la forme et la disposition des *forces* en les croisant et surtout en rendant leurs tranchants concaves pour l'excision des polypes et des excroissances génitales ; c'est ce dernier instrument que plus tard les Arabes se sont appropriés sous le nom d'*Ancylotome* (*fig.* 3 *a*) et ont appliqué à l'ablation des amygdales. Cet *ancylotome* (ciseaux à *lames circulaires* coupant et serrant les parties comme un *laqs*) fut employé par Galien et considéré par lui comme composé de *duobus cultris excisoriis* (deux petites faucilles), dont chacun portait le nom de *culter excisorius* (couteau excisoire des Latins ou scalpel courbe des Grecs) ; Paul d'Égine en a également fait usage, mais Albucasis dit seulement que cet instrument ressemblait aux ciseaux dont il diffère cependant par ses extrémités qui sont recourbées à contre-sens. Cette

manière d'envisager les ciseaux se rapproche, du reste, de ce qu'a écrit Garengeot (*loc. cit.*). « Il y en a qui comparent les ciseaux à deux couteaux appliqués l'un sur l'autre afin de couper tout ce qui se rencontre dans l'espace de leur tranchant. »

La fig. 3, *b*, *c*, *d*, *e*, représente diverses formes de ciseaux arabes : ils sont terminés par des lames triangulaires longues ou étroites, leur clou en rosace se trouve situé soit à l'extrémité, soit à la partie moyenne, et ils sont la plupart munis d'anses en guise d'anneaux qui servent à les manœuvrer.

Après les Grecs et les Arabes, nous voyons les chirurgiens italiens adopter toutes ces formes de ciseaux, plus ou moins dérivées des *forces*, qui furent les seules mises en usage pendant toute la durée du treizième siècle et qui n'ont pas trace d'entablure (cette dernière disposition n'ayant cours, du reste, que depuis trois cents ans environ). Nous les retrouvons, en effet, représentées dans les figures qui nous ont été transmises par Roland, de Parme ; toutefois ce chirurgien en a fait construire une paire destinée à l'excision de la luette (*fig.* 3, f) à branches et à lames très-allongées, réunies entre elles par un clou rosace situé à la partie moyenne. Les lames vont en s'élargissant du clou à leurs extrémités.

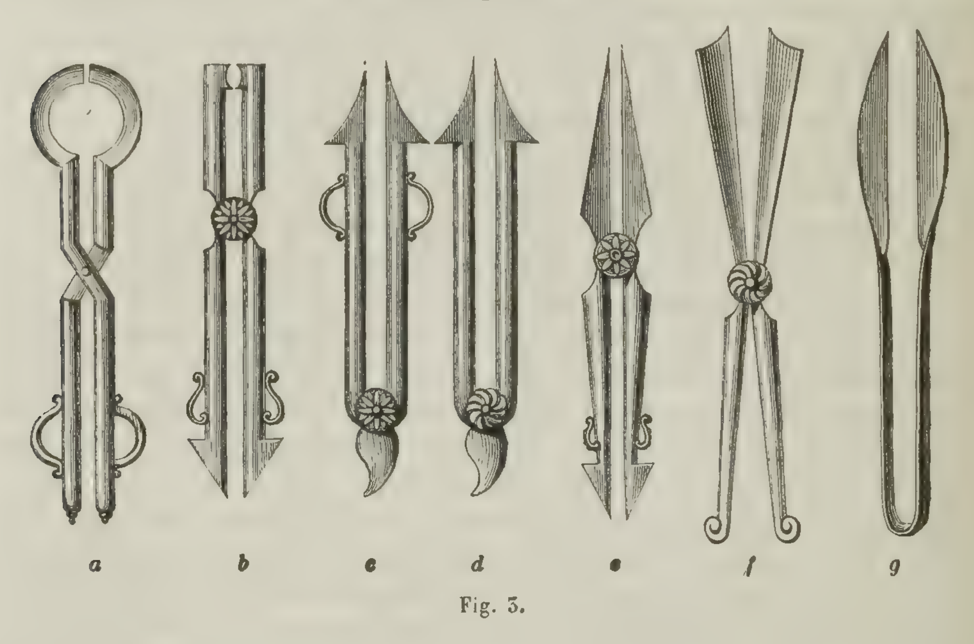


Fig. 3.

Il faut arriver au quinzième et surtout au seizième siècles pour rencontrer des ciseaux, devenus définitivement un instrument chirurgical, avec la forme que nous leur connaissons, quoiqu'ils soient encore bien lourds et très-imparfaits : on en trouve des exemples fort curieux dans la *chirurgie manuelle allemande*, de Jérôme Braunschweig, pl. XI, ch. 5, 1534. André de la Croix (*Chirurgiæ universalis opus absolutum*. Venise, 1596) en a représenté à la page 65 une espèce qui se rapproche un peu de nos cisoires de jardiniers (reprise par les chirurgiens allemands du dix-huitième siècle) dont les manches sont recourbés en S à leurs extrémités et qu'il désigne ainsi : *Forficula pro abscindendis post ligationes funiculis opportuna ac resecandis aliquibus occultis*. Il ajoute que pour couper les membranes profondes, il faut en construire à manches beaucoup plus longs. Le même auteur, ainsi que Gui de Chauliac, A. Paré et son élève Guillemeau, J. de Vigo, Fabrice de Hilden et Fabrice d'Aquapendente,

Solingen et Scultet (*Armentarium chirurgicum bipartitum studioque et opera*, 1666, pl. XVII), en représentent qui ont les lames larges et plus longues que les branches, avec pointes aiguës et qui sont droits, réunis par un clou et à anneaux placés à l'extrémité des branches. Chose curieuse, presque tous ces ciseaux ont été imaginés par les chirurgiens principalement pour les trois usages suivants : 1° la castration; 2° l'opération de la hernie étranglée (incision du sac; section de l'épiploon. Celse dit, livre VII, ch. xx : « *Fuerunt qui omentum forfice præciderent*), » et 3° pour les affections oculaires (ciseaux de Daviel pour la cataracte, ciseaux pour faire les incisions en forme de myrte, au moyen desquels les anciens croyaient pouvoir guérir l'ectropion, le trichiasis, la lagophthalmie, etc.). Percy (*loco cit.*) s'est élevé avec beaucoup de raison contre cette profusion de ciseaux plus compliqués que commodes, dont les nuances varient parfois bien peu d'un instrument à l'autre et que nous ont légués les dix-septième et dix-huitième siècles (ciseaux droits, courbes et coudés de toutes espèces, ciseaux à bec de grue et à bec de bécasse, ciseaux rostriformes, ciseaux rostro scolopacis de Brambilla pour la grenouillette, ciseaux à lames cultriformes, petits concaves, demi-concaves, etc., etc.). Il ne nous reste guère aujourd'hui que les deux variétés (droites et courbées) décrites plus haut et que l'on modifie suivant les usages auxquels on les destine.

Manière de tenir les ciseaux. Comment coupent-ils? Leur usage. 1° Pour que cet instrument soit solidement maintenu et dirigé sûrement, la main du chirurgien doit se trouver dans les demi-pronation et supination, la phalangette du *pouce* passée obliquement dans l'anneau supérieur et l'*annulaire* (quelquefois le petit doigt) dans l'autre anneau jusqu'à l'articulation phalangino-phalangettienne. Ce sont ces deux doigts qui sont destinés à presser les deux tranchants l'un contre l'autre. Le *médius* soutient alors la branche inférieure qui repose sur lui, tandis que l'*indicatenr* allongé et placé à la partie inféro-externe de l'écusson assujettit l'instrument et lui donne plus de précision en lui servant de conducteur et de point d'appui, de manière à ce que la pointe soit parfaitement soutenue. Le *petit doigt* est libre.

Si les tissus à sectionner sont trop résistants, la main gauche peut venir en aide et renforcer la puissance des ciseaux qu'on emploie avec ou sans le secours de la sonde cannelée : dans les cavités, particulièrement, l'indicateur gauche sert de conducteur sur lequel il est aisé de glisser les lames pour couper, par exemple, une bride dont on apprécie alors facilement la hauteur et l'étendue, afin de bien juger quel est le degré d'écartement que l'on doit donner aux lames.

D'autres fois et en particulier quand on fait usage de la variété *en cuiller* (iridectomie, excision de végétations, etc.,) les ciseaux sont tenus à plat et non plus dirigés de façon à ce que une branche soit supérieure et l'autre inférieure: en ce cas, la disposition des doigts par rapport aux anneaux est la même, mais la main se trouve ou en supination forcée ou bien en pronation forcée, l'indicateur, suivant l'une ou l'autre de ces situations, étant placé près de la vis au-dessous ou au-dessus de l'instrument.

Nous ferons remarquer, avec Percy, que dans la manœuvre il est nécessaire que les doigts soient toujours bien d'accord, mais il ne faut pas qu'ils dirigent complétement les lames; ces dernières, en effet, si elles sont construites d'une façon irréprochable n'ont besoin d'eux que pour le mouvoir, rien de plus, pas même lorsqu'on coupe avec les pointes parce qu'elles doivent se rencontrer d'elles-mêmes.

Quoi qu'il en soit, les ciseaux seront toujours maniés avec certaines précautions et si, pour s'en servir, on a besoin d'employer une force trop grande, il vaut mieux les remplacer par le bistouri.

2° Les ciseaux doivent être considérés comme deux leviers du premier genre (chacun marchant à la rencontre de l'autre) dont la puissance se trouve située au niveau des anneaux, le point fixe au niveau de l'entablure qui représente le centre du mouvement excentrique, enfin la résistance au niveau des tranchants : il en résulte, par conséquent, qu'ils auront d'autant plus de force que la puissance sera plus éloignée du point d'entre-croisement, c'est-à-dire que les branches seront plus longues. C'est là une loi de mécanique que nous ne voulons pas discuter ici, mais qui doit toujours présider à la construction des ciseaux et au choix de leurs différentes espèces. Dans le jeu de leurs lames, il est facile de se convaincre que ces dernières en s'ouvrant se meuvent en cercles et que leur écartement maximum, auquel concourt surtout l'annulaire, comme l'a fait observer Percy, ne peut guère dépasser 55 degrés sans fatiguer les doigts et leur ôter toute leur force.

Les ciseaux coupent *en pressant* sur les tissus qui viennent se mouler successivement dans l'espace triangulaire qu'interceptent les lames (du sommet de cet espace vers sa base) et qui diminue peu à peu à mesure que ces lames se rapprochent l'une de l'autre d'une façon perpendiculaire. Lorsque les tissus à couper offrent une résistance assez grande, l'instrument éprouve un mouvement de glissement ou de recul dans lequel les tranchants frottent sur les parties et agissent *en sciant* : ce glissement qui a lieu, d'une manière presque inévitable, des ciseaux sur les tissus ou de ces tissus entre les lames est d'autant plus prononcé (et alors il constitue un inconvénient sérieux) que le biseau interne et étroit est plus net, plus poli, plus gras : nous avons essayé de faire faire cette facette, dit Delpech (article *Ciseaux*, *Dict. en 60 vol.* p. 265) sur une pierre à l'huile et le reculement a été tel alors qu'il n'y a presque pas eu de section : aussi est-il nécessaire de repasser ce biseau sur une pierre dont le grain n'est pas trop fin, de sorte que le tranchant se trouve garni d'une multitude de petites dentelures extrêmement fines, microscopiques qui sont perpendiculaires à la ligne de ces tranchants et qui se fixent dans les tissus avant de les laisser glisser. M. Ch. Sarazin (*Nouveau Dict. de médec. et de chirurgie pratiques*) ne croit pas à l'existence de ces dentelures qu'il n'a jamais rencontrées sur des instruments bien repassés : à peine s'il admet de loin en loin quelque irrégularité.

Quoi qu'il en soit, ce mouvement de recul nous paraît favoriser la section des parties molles ; aussi sommes-nous loin d'approuver l'invention du coutelier Méricaut (Velpeau, t. I, p. 115) qui pratiquait sur l'un des tranchants une infinité de dents semblables à celles des faucilles ayant pour but d'empêcher ce glissement : il en est de même des ciseaux de Journeaux (*Bull. Acad. méd.*, 14 nov. 1857) possédant sur le bord tranchant d'une des lames de petites encoches convertissant ce bord en une véritable lime comparable à celle que l'on emploie pour arrondir les ongles.

En marchant à la rencontre l'une de l'autre les lames se prêtent un point d'appui mutuel et par conséquent se renvoient réciproquement les fibres des tissus qui, pour cette raison, ne subissent aucun allongement : on comprend que si les tranchants ne se rencontrent pas d'une manière exacte, les parties molles vont se loger dans l'espace qu'ils laissent entre eux, et sont mâchées et tordues.

Dans le maniement des ciseaux, le chirurgien doit éviter avec soin de ne porter l'instrument ni en avant ni en arrière dans le but bien problématique de mieux

imiter l'action du bistouri : ce double mouvement a pour résultat de tirailler les tissus, de les arracher, de les violenter en un mot et par conséquent de déterminer plus de douleur.

Boyer avait avancé que les ciseaux ne divisaient qu'en pressant et occasionnaient toujours une certaine contusion des parties coupées qui étaient alors plus sujettes à la suppuration; de là la proscription de l'emploi de cet instrument par bien des chirurgiens dans les cas où l'on tenait à obtenir une réunion par première intention. Il est bien reconnu aujourd'hui que les solutions de continuité produites par les ciseaux sont très-nettes, aussi nettes même que celles qui sont le résultat du bistouri; aussi en fait-on usage même dans les anaplastics, opérations où il est indiqué, comme on le voit, d'éviter le plus possible la suppuration. Louis, dans sa description du bec-de-lièvre et de son traitement, avait du reste déjà démontré que la réunion immédiate à la suite des sections faites par les ciseaux était loin d'être un fait rare. Malgaigne va même plus loin en disant qu'il croit que la pression est dans certains cas le meilleur moyen d'obtenir des sections *nettes*.

De plus, les ciseaux n'exigent pas, comme le bistouri, que les parties soient fixées et tendues; aussi doit-on les préférer quand les tissus sont isolés, plus ou moins mobiles et ne présentant pas de point d'appui (langue, lèvres, filets, luette, tendons, tissu conjonctif et aponévroses, brides celluleuses et fibreuses, fongosités, intestin sphacelé). Nous n'insisterons pas sur l'emploi que l'on fait des ciseaux droits pour tailler les diverses pièces de pansements, préparer le linge fenêtré, découper les emplâtres, etc. Quant aux ciseaux courbes dont Louis a surtout démontré l'utilité dans l'extirpation du globe oculaire, ils ne peuvent guère agir que parallèlement à une surface cutanée ou muqueuse et trouvent par conséquent leur indication dans l'excision des petites tumeurs, pédiculés extérieurs ou situés dans les cavités naturelles ou artificielles (végétations, épulis, polypes). Les mousses s'emploient surtout quand on veut compléter un avivement, et les pointus pour obtenir un avivement délicat (fistule vésico-vaginale).

En somme, nous devons regarder les ciseaux comme un excellent instrument de section qui peut aider le bistouri ou même le remplacer avec avantage dans certaines circonstances : si les tissus sont trop résistants le couteau est sans aucun doute préférable, mais préférables sont les ciseaux quand les tissus sont susceptibles d'être tranchés d'un seul coup sans le moindre ébranlement : aussi croyons-nous que Percy, auquel ils ont fourni le sujet d'un si remarquable mémoire, a été injuste envers eux quand il dit : « Il faut convenir qu'à quelque degré de perfection que l'on puisse porter les ciseaux, ils resteront toujours fort au-dessous du bistouri auquel on les préfère trop souvent et ils n'égaleront jamais la netteté et la prestance de sa coupe. »

Quant aux usages des ciseaux en particulier, ils doivent être décrits à l'occasion des nombreuses opérations qui en nécessitent l'emploi. GILLETTE.

CISELEURS. *Voy.* CUIVRE.

CISNEROS (DIEGO). Né à Madrid, florissait au commencement du dix-septième siècle. Après avoir fait ses études médicales et pris le grade de docteur à Alcala, il pratiqua pendant quelque temps la médecine à Tolède, puis il s'embarqua pour le Mexique et se fit agréger à l'Université de Mexico. Cisneros profita de son séjour dans cette ville pour en étudier la géographie et la météorologie.

Il a fait connaître les résultats de ses études dans une très-intéressante topographie de Mexico, qui eut alors un grand succès et lui attira les éloges les plus flatteurs (Morejon).

Voici le titre de cet ouvrage :

Silio, naturaleza, y propriedades de la ciudad de Mejico; aguas y vientos, etc. Mejico, 1618, in-4°. E. Bgd.

CISSAMPELOS (L.). Genre de plantes, de la famille des Ménispermacées, série des Cissampélidées, dont les fleurs sont unisexuées, dioïques. Les mâles sont régulières et tétramères, avec un double périanthe, un extérieur, le calice, formé de quatre sépales valvaires, et un intérieur, qui est une sorte de cupule courte et d'une seule pièce, entière ou crénelée ; on l'a décrit comme une corolle. L'androcée comporte une courte colonne, dilatée en un plateau qui porte sur ses bords quatre loges horizontales d'anthères, déhiscentes en travers. La fleur femelle se compose d'un petit sépale unilatéral, d'un seul pétale (?) superposé, entier ou bifide, et d'un carpelle dont l'ovaire uniloculaire est surmonté d'un style à trois divisions stigmatifères, dont deux sont superposées au sépale. De ce côté, l'ovaire renferme un placenta pariétal qui supporte un ovule descendant, incomplétement anatrope, à micropyle supérieur, tourné du côté opposé au placenta. Le fruit est une drupe globuleuse ou aplatie, campylotrope, dont le noyau comprimé est incomplétement divisé en deux par une fausse cloison et renferme une graine courbée en fer à cheval, dont l'embryon est entouré d'un albumen. Les *Cissampelos* sont des arbustes presque toujours grimpants, originaires de toutes les régions tropicales du globe; leurs fleurs sont disposées en grappes axillaires ou latérales, les mâles plus ramifiées que les femelles. La plus célèbre des espèces de ce genre est le *C. Pareira* L. (*Spec.*, 1473), qui a été observé dans les deux mondes, et auquel on a attribué, mais peut-être sans raisons suffisantes, la production de l'Ecorce de *Pareira-brava* (*voy.* Pareira) des pharmacies. On appelle encore cette écorce *Butua*, et elle vient principalement, dit-on, du Brésil et des Antilles, mais on pourrait tirer un produit analogue à la racine du véritable *C. Pareira* de toutes les variétés ou formes, connues sous des noms différents, de cette espèce. Les principales sont les *C. Caapeba* L., *convolvulacea* W., *pareiroides* DC., *orinocensis* K., *clematidea* Presl., *hernandifolia* Wall., *nephrophylla* Boj., *subreniformis* Tri., *discolor* Gray, etc. On cite encore comme utiles, amers, toniques, digestifs, le *C. mauritiana* Dup.-Th. et le *C. ovalifolia* DC., du Brésil. H. Bn.

L., *Gen.*, n. 1138. — J., *Gen.*, 285. — Sw., *Obs.*, t. 10, fig. 5. — Dup.-Th., in *Journ. bot.*, II, 65, t. 3, 4. — DC., *Prodr.*, I, 100. — Endl, *Gen.*, n. 4695. — Benth. et Hook., *Gen.*, I, 97, 962. — Mér et Del., *Dict. Mat. méd.*, II, 296. — Rosenth., *Syn. pl. diaphor.*, 584. — Guib., *Drog. simpl.*, édit. 6, III, 730. — H. Baillon, *Histoire des plantes*, III, 16, 30, 41, *fig.* 22-30.

CISSUS (L.). Genre de plantes dicotylédones, appartenant à la famille des Ampelidées. Trois genres de plantes rapprochés les uns des autres, réunis même par certains auteurs, et entre autres par MM. Bentham et Hooker, dans leur *Genera plantarum*, les *Cissus*, les *Ampelopsis* et les *Vitis* ou vignes ordinaires, se font remarquer dans la famille par leur corolle polypétale et leurs étamines opposées aux pétales. Les *Vitis* se distinguent par la manière dont s'ouvrent les pétales, qui se séparent de bas en haut et restent réunis par leur sommet : les *Ampelopsis* et les *Cissus*, dont les pétales s'ouvrent de haut en bas, c mme dans

la plupart des fleurs, diffèrent presque uniquement par le nombre des pétales qui est de quatre dans les *Cissus* et de cinq dans les *Ampelopsis*.

Ces plantes sont des arbrisseaux grimpants, à feuilles simples ou composées, munis le plus souvent de cirrhes, au moyen desquels ils s'attachent aux appuis qui les supportent : les fruits sont des baies globuleuses plus ou moins grosses, contenant de quatre à cinq semences, à albumen charnu, dur.

La plupart des espèces de Cissus ont des feuilles ou des racines d'un goût acide, âcre, et même caustique : on les a, à cause de ces propriétés, employées à titre de dérivatif ou de révulsif. Les principales sont les :

1° *Cissus vitiginea* L., à feuilles simples, cordées, presque arrondies, peu profondément lobées, de couleur de rouille à la face inférieure : c'est une plante des Indes, dont on applique les feuilles et les racines écrasées sur les bubons.

2° *Cissus rotundifolia* Vahl., à feuilles également simples, glabres, dentées, à ombelles simples. Forskal, qui l'a décrit sous le nom de *Sœlanthus rotundifolius*, rapporte que ses feuilles sont très-acides, mais qu'on les mange en Arabie, quand elles sont cuites : on ne peut manger ni les pousses, ni les racines.

3° *Cissus quadrangularis* L. (*Sœlanthus quadragonus* Forsk). C'est encore une espèce de l'Arabie, à tige tétragone ailée, à feuilles ovales, subcordées, dentées en scie, charnues. On la trouve aussi dans les Indes-Orientales et jusqu'en Cochinchine : ses feuilles écrasées sont âcres et caustiques. D'après Forskal, les Arabes les appliquent entières le long du rachis dans les douleurs de cette région. Aux Indes-Orientales, on les emploie sèches, d'après Ainslie, dans diverses maladies de l'intestin.

4° *Cissus glandulosa* Gmelin, à feuilles simples, ovales, aiguës, charnues, glanduleuses sur les pédicelles et à la base du calice. Cette espèce d'Arabie, a des racines tubéreuses, d'abord douceâtres, mais qui laissent dans la bouche une saveur brûlante.

5° *Cissus acida* L., à feuilles composées, trifoliolées, glabres et charnues, à folioles obovales, dentées au sommet, entières à la base. Plante des parties chaudes de l'Amérique, à racines acides. Le *Cissus setosa* Roxb., qui vient dans les Indes-Orientales, a aussi des racines d'une saveur très-acide, qu'on applique, paraît-il, sur les bubons et aussi sur les hémorrhoïdes.

6° *Cissus caustica* Tuss., à feuilles trifoliolées, si âcres qu'elles enflamment la bouche, si on les mâche. Elle croît aux Antilles.

7° *Cissus ternata* Gmelin, à feuilles également trifoliolées, sessiles, à folioles ovales, cordées, glabres. Elle vient en Arabie où, d'après Forskal, on mange ses feuilles cuites.

8° *Cissus salutaris* Kunth, à feuilles trifoliolées, à folioles oblongues, ponctuées, recouvertes en dessous de poils couleur de rouille. Elle croît du côté de Cumana, où sa racine est employée contre l'hydropisie sous le nom de *Vehuco de Chine*.

9° *Cissus digitata* Lam., à feuilles palmées, à cinq folioles glabres, ovales, dentées en scie. C'est une espèce de l'Arabie, où on l'emploie cuite dans les cas de fièvre.

L'espèce cultivée si fréquemment dans les jardins, sous le nom de *Vigne vierge*, vient du Canada et des États-Unis. C'est l'*Ampelopsis hederacea* Mich., le *Cissus quinquefolia* de Persoon. On sait qu'elle est d'ordinaire appliquée contre

les murs, qu'elle tapisse de ses feuilles palmées, à trois et cinq folioles glabres, vertes en été, d'un beau rouge en automne. Les feuilles, écrasées ainsi sur la peau, sont vésicantes : elles produisent au moins une chaleur cuisante et des boutons. Aussi, s'en est-on servi dans certains cas contre les douleurs rhumatismales, la sciatique, etc., etc.

Linnée. *Genera*, 147. — Forskal. *Ægyptiaca, arabica*, 33 et 35, tab. 2, 3 et 4. — Ainslie. *Materia indica*, II, 304, 326. — Humboldt, Bonpland et Kunth. *Nova genera americana*, V, p. 225. — Michaux. *Flora borealis americ*., I, p. 160. — Tussac. *Flore des Antilles*, tab. 16. — Descourtilz. *Flore médicale des Antilles*, III, 75. — Mérat et De Lens. *Dictionnaire de matière medicale*, II, 298. — De Candolle. *Prodromus*, I, 630. — Hooker et Bentham. *Genera Plantarum*.

Pl.

CISTE (*Cistus* T.). Genre de plantes, qui a donné son nom à la famille des Cistinées ou Cistacées. Il est caractérisé par des fleurs presque constamment hermaphrodites et régulières. Leur réceptacle, en forme de cône surbaissé, porte de bas en haut le périanthe, l'androcée et le gynécée. Dans les espèces les plus répandues de ce genre, telles que les *Cistus creticus*, *crispus*, *albidus*, *purpureus*, *parviflorus*, etc., on observe d'abord un calice formé de cinq sépales, plus ou moins inégaux, disposés dans le bouton en préfloraison quinconciale. Les pétales, en même nombre, sont alternes ou opposés, ou dans une position intermédiaire, sessiles ou peu s'en faut, tordus dans le bouton ; leur ensemble forme une corolle rosacée qui tombe peu après l'épanouissement. L'androcée se compose d'un nombre indéfini d'étamines hypogynes, à filets libres, à anthères déhiscentes par deux fentes longitudinales, marginales ou légèrement introrses. Le gynécée, libre et supère, est formé d'un ovaire sessile, uniloculaire, avec cinq placentas pariétaux, superposés aux sépales et plus ou moins proéminents dans l'intérieur de la loge. Chaque placenta porte un nombre indéfini d'ovules orthotropes ou à peu près, pourvus chacun d'un funicule plus ou moins allongé. L'ovaire est surmonté d'un style de longueur variable, dont le sommet renflé est chargé de papilles stigmatifères. Le fruit qu'accompagne à sa base le calice persistant, est une capsule qui se sépare à sa maturité en cinq valves et s'ouvre de haut en bas par cinq fentes plus ou moins prolongées. Chaque valve porte en dedans, sur la ligne médiane, un placenta polysperme. Les graines renferment sous leurs téguments un albumen farineux ou presque cartilagineux, qu'entoure un embryon excentrique, à radicule opposée au hile, et à cotylédons plus ou moins larges et aplatis, enroulés en spirale. Les Cistes proprement dits sont des plantes frutescentes ou suffrutescentes, souvent chargées de poils mous et visqueux. Leurs feuilles sont ordinairement opposées, principalement dans les portions inférieures de la plante, simples, entières, sans stipules. Leurs fleurs sont terminales et solitaires, ou plus souvent groupées au sommet des rameaux en cymes pauciflores. Leur corolle est rose ou purpurine. Il y a d'autres espèces dont les pétales sont blancs, avec un style très-court; elles avaient été confondues autrefois dans une section du nom de *Ledonia;* elles ont été depuis lors distinguées en trois autres genres, sous les noms de *Ledonia*, *Ladanium* et *Stephanocarpus*. C'est à ces sections qu'appartiennent les principales espèces utiles. Les plus célèbres sont celles qui donnent le médicament nommé *Ladanum* (*voy.* ce mot). Celui qui venait autrefois de Crète passait pour être récolté sur une espèce à fleurs roses, le *Cistus creticus* L. (*Spec. plant.*, 737), nommé aussi *C. vulgaris* (Spach, *in Ann. sc. nat.*, sér. 2, VI, 368), et étudié au point de vue botanique et médical par un grand nombre

d'auteurs auxquels il suffira ici de renvoyer le lecteur (Jacquin, *Icon. rar.*, I, t. 95. — DC., *Prodrom.*, I, 264, n. 6. — Nees, *Plant. medic.*, II, t. 426. — Mér et Del., *Dict. mat. méd.*, II, 299, IV, 17. — A. Rich., *Élém. d'hist. nat. méd.*, éd, 4, II, 377, t. 79. — Guib., *Drogues simples*, éd. 6, III, 666. — Lindl., *Fl. med.*, 151 ; *Veget. Kingdom*, 350. — Rev., in *Fl. médic. du dix-neuvième siècle*, I, 349, t. 53. — Pereira, *Elem. Mat. medic.*, ed. 4, II, p. II, 575. — Endl., *Enchiridion*, 467. — Rosenth., *Synops. plant. diaphor.*, 655. — H. Baillon, *Hist. des plant.*, IV, 322, fig. 344). MM. Unger et Kotschy vont même jusqu'à penser, dans leur intéressant ouvrage intitulé : *Die. ins. Cypern* (chap. vi), que c'est du nom de Ciste qu'est tiré celui de l'île de Chypre où se récoltait primitivement le seul bon *Ladanum* des officines. Plus tard, on tira d'Espagne un autre *Ladanum* bien moins estimé, qui, dit-on, est extrait des sommités soumises à l'ébullition d'une autre espèce de *Cistus*, le *C. ladaniferus* L. (*Spec.*, 737. — DC., *Prodrom.*, I, 266, n. 27. — Nees, *Pl. medic.*, t. 425). Cette espèce qui est le *Ladanium officinarum* Spach (*Suit. à Buffon*, et *Ann. sc. nat.*, vol. cit., 367), serait aussi, d'après A. P. de Candolle, le *Ledon* de Clusius (*Hist.*, I, 78, c. icon.). C'est l'espèce qui se cultive le mieux dans nos jardins en pleine-terre et qui se fait le plus remarquer par ses feuilles allongées et ses belles fleurs blanches à fond d'un pourpre foncé, assez semblables à celles d'un églantier. Le *Ladanum* est aussi, a-t-on dit, produit en Grèce par le *C. monspeliensis* L., et en Espagne par les *C. laurifolius* L., *Ledon* Lamk et *cyprius* Lamk. Le *Cistus mas* des anciens médecins est le *C. villosus* L., qui sert en Grèce à préparer des infusions théiformes, digestives, sudorifiques; et leur *C. fœmina* était le *C. salvifolius* L., jolie espèce à fleurs blanches, très-commune dans le sud-ouest de la France (*voy.* Ladanum). H. Bn.

Tournef., *Inst. Rei herb.*, 259, t. 136. — L., *Gen. plant.*, n. 673. — Endl., *Gen.*, n. 5028. — H. Baillon, *Hist. des plantes*, IV, 323, 331, fig. 344, 345 (et en outre, les auteurs cités à propos du *C. creticus*).

CISTUDE. *Voy.* Tortue.

CITÉ OUVRIÈRE. *Voy.* Habitation.

CITERNE. *Voy.* Eau.

CITERNE A ENGRAIS. *Voy.* Rurale (Hygiène).

CITOIS (François). Médecin du dix-septième siècle, plus souvent cité suivant la mode encore usitée de ce temps, sous le nom de **CITESIUS**. Il était né à Poitiers, en 1572, et prit les degrés à Montpellier, en 1596. Il pratiqua d'abord pendant quelque temps dans sa ville natale, il vint à Paris où il obtint beaucoup de succès et devint médecin du cardinal de Richelieu, puis il s'en retourna à Poitiers où il mourut doyen de la Faculté de cette ville, en 1652, à l'âge de quatre-vingts ans. Bien qu'appartenant à l'École de Montpellier, il partagea l'engouement des médecins de Paris pour la saignée qu'il prodiguait sans nécessité. Un intéressant *Traité sur la colique du Poitou*, fondé tant sur ses observations propres que sur celles de ses confrères de cette province, la description qu'il en donne, nausées, vomissements, coliques violentes, paralysie des membres succédant à ces symptômes, montrent qu'il s'agissait très-réellement d'une affection saturnine. Ce travail peut, encore aujourd'hui, être lu avec intérêt. On

lui doit aussi l'histoire très-contestée d'une fille de Confolens qui resta sans manger depuis l'âge de onze ans jusqu'à celui de quatorze. On a de Citois :

I. *Abstinens confolentanea, cui obiter adnexa est apologia pro Jouberto.* Pictavi, 1602, in-12; Berne, 1604, in-8°. et trad. fr. sous ce titre: *Histoire merveilleuse de l'abstinence triennale.* etc. Paris, 1602, in-12. — II. *Abstinentia puellæ confolentaneæ ab Isr. Harveti confutatione vindicata; cui præmissa est,* etc. Geneva; 602, in-8°. — III. *De novo et populari apud Pictones dolore colico bilioso diatriba.* Pictavi, 1616, in-12. — IV. *Advis sur la nature de la peste et les moyens de s'en preserver,* etc. Parisiis, 1623, in-8°. — V. *Opuscula medica,* réunion des quatre précédents, plus . *De tempestivo phlebotomiæ ac purgationis usu adversus hæmophobos.* Ibid., 1639, in-4°. E. Bgd.

CITRACONIQUE (Acide). $C^5H^6O^4$ ou acide pyrocitrique. Nous avons vu (*voir* citrique, acide), que par la distillation sèche de l'acide citrique, il distille une huile qui se fige en cristaux, c'est l'acide itaconique ($C^5H^6O^4$). Par des distillations répétées, celui-ci perd de l'eau et se change en une huile connue sous le nom d'acide citraconique anhydre ($C^5H^4O^3$). Lorsqu'on abandonne cette huile à l'air humide, elle s'hydrate, mais au lieu de régénérer l'acide itaconique d'où elle dérive, elle fournit un acide isomère, l'acide citraconique.

Masse cristalline déliquescente, soluble dans 8 parties d'eau froide, soluble dans l'alcool et l'éther, fusible à 80°. Chauffé vers 100° il se convertit en acide itaconique, à 212° il se convertit en anhydride citraconique; inodore, saveur amère et acide, rougit le tournesol.

Il est bibasique et donne des sels bien cristallisés. Sa composition peut être représentée par la formule $(C^3H^4)_{iv}(CO^2H)^2$ d'après laquelle ce corps ne serait pas saturé, et, en effet, il peut fixer directement deux atomes de brome. P. Sch.

CITRACONYLE. Nom donné au radical non isolé de l'acide citraconique.

On obtient le chlorure de ce radical diatomique ($C^5H^4O^2Cl^2$) en traitant par le perchlorure de phosphore l'anhydride citraconique.

Après réaction, on distille et on fractionne.

Le chlorure de citraconyle bout à 175°. C'est un liquide fluide, réfringent et fumant à l'air, que l'eau décompose en acide chlorhydrique et acide citraconique, à la manière des chlorures des radicaux d'acides. P. Sch.

CITRAMALIQUE (Acide). $C^5H^8O^5$ ou $C^5H^5O^2(HO)^3$. Homologue de l'acide malique. Lorsqu'on traite l'acide chlorocitramalique par du zinc et de l'acide sulfurique étendu, l'hydrogène naissant se substitue au chlore, et l'on obtient l'acide citramalique.

L'acide chlorocitramalique se forme par l'action de l'acide hypochloreux sur l'acide citraconique

$$C^3H^4(CO^2H)^2 + ClHO = C^3H^4Cl(HO).(CO^2H)^2$$

(Carius, *Ann. Chem. und Pharm.*, t.CXXVI, p. 195). P. Sch.

CITRATARTRIQUE (Acide). $C^5H^8O^6$ ou $C^5H^4O^2(HO^4)$. Homologue de l'acide tartrique. On l'obtient par l'ébullition avec l'eau de l'acide chlorocitramalique. Dans ces conditions HO (hydroxyle) se substitue à Cl.

$$C^3H^4Cl(HO)(CO^2H)^2 + H^2O = ClH + C^3H^4(HO)^2(CO^2H)^2.$$

P. Sch.

CITRATES. L'acide citrique étant un acide tribasique bien caractérisé, on

connaît trois espèces de citrates, dont la composition peut-être représentée par les formules générales :

$C^6H^5O^4(MO)^3$	—	$C^6H^5O^4(MO)^2HO$	—	$C^6H^5O^4(MO)(HO)^2$
Citrates trimétalliques.		Citrates bimétalliques.		Citrates monométalliques.

Les citrates alcalins sont très-solubles, les citrates de magnésie, de zinc, de fer, de cobalt, de nickel, sont solubles.

Les citrates neutres de baryte, strontiane et chaux, sont à peu près insolubles dans l'eau.

Les citrates alcalins empêchent la précipitation du fer et de l'alumine par les alcalis.

De même qu'il existe trois citrates pour un métal, on connaît trois éthers citriques correspondant à un radical alcoolique. P. Sch.

CITRE. On donne d'ordinaire ce nom à une variété de la citrouille (*Cucurbita Pepo* L.).

Sous le nom de bois de Citre, de *Citrum* ou de *Citrus*, les anciens désignaient un bois précieux, qui servait à faire des tables d'un seul morceau, d'un veiné magnifique, qu'on payait des prix énormes. Cicéron en avait une, estimée 100,000 francs de notre monnaie. Le bois venait des montagnes de l'Atlas, et on a beaucoup discuté quelle était l'espèce qui pouvait le fournir. Quelques auteurs ont cru voir dans le mot Citre l'indication du citronnier, mais cet arbre n'a été connu que plus tard des Romains. D'après Desfontaines, ce serait le *Tamarix orientalis* Forsk., qui pourrait seul donner de pareils produits. Cependant on a montré depuis que cette espèce, qui était le θύιον de Théophraste, répond plutôt au *Thuya articulata* ou *Callitris quadrivalvis*, qui porte parfois de grosses excroissances veinées, pouvant fournir les meubles en question.

Sprengel. *Historia Rei herbariæ*. I, 105. — Pline. *Historia naturalis*, lib. XIII, cap. 15. — Desfontaines. *Flora atlantica*. — Mérat et De Lens. *Dictionnaire de matière médicale*, II, 300. Pl.

CITRÈNE. Hydrocarbure de formule $C^{10}H^{16}$, isomère de l'essence de térébenthine, obtenu en distillant sur de la chaux ou de la potasse le bichlorhydrate solide d'essence de citron.

Il est optiquement inactif, bout à 165°; D = 0,8569, s'unit à l'acide chlorhydrique pour régénérer un bichlorhydrate cristallisé. P. Sch.

CITRIDIQUE (Acide). Synonyme d'acide aconitique. (Voir le mot).

CITRILÈNE. Synonyme de citrène.

CITRIN (Onguent). *Pommade citrine, Pommade de nitrate* ou *d'azotate de mercure.* Cette préparation, qui appartient à l'ordre des pommades, s'obtient de la manière suivante. On prend :

Huile d'olive.	40
Axonge	40
Mercure	4
Acide azotique ou nitrique à 1,12.	8

On dissout le mercure dans l'acide azotique, en favorisant la réaction à l'aide d'une douce chaleur, puis on verse cette solution dans le mélange d'axonge et

d'huile liquéfié et à demi refroidi; on agite et l'on coule dans des moules en papier. Avant l'entier refroidissement, on divise en petits carrés.

Les réactions qui se produisent sont très-nombreuses et très-complexes.

Dans la première partie de l'opération, lorsqu'on met en présence le mercure et l'acide azotique, il se produit des azotates de mercure. L'acide azotique est en partie décomposé, et il se dégage du bioxyde d'azote AzO^2, qui est transformé en acide hypoazotique AzO^4 par sa combinaison avec l'oxygène, à mesure qu'il a le contact de l'air. La liqueur est un mélange d'azotates mercureux et mercurique dissous à la faveur d'un excès d'acide azotique.

Quant à la théorie de la seconde partie de l'opération, on admet que lorsque les azotates de mercure dissous dans l'acide azotique et contenant de l'acide hypoazotique et peut-être de l'azotite de mercure, agissent sur la graisse, il se produit une matière grasse particulière, fusible à 36°, et à laquelle M. Boudet qui l'a découverte a donné le nom d'*elaïdine*. Il se forme en outre une petite quantité d'une matière jaune soluble dans l'alcool, et une faible proportion d'un savon mercuriel dont l'acide est l'*acide élaïdique*, fusible à 44°, et qui résulte de la saponification d'une partie de l'élaïdine. Le mélange contient encore de l'azotate de mercure.

Lorsqu'elle vient d'être préparée, la pommade citrine peut donc être considérée comme un mélange d'élaïdine, de matière colorante jaune, d'élaïdate de mercure et d'azotate de mercure, dont une partie au moins est à l'état de turbith nitreux. La consistance ferme de la pommade s'explique, d'ailleurs, par la formation de l'élaïdine plus solide que l'axonge.

La couleur jaune de la pommade est due à de l'azotate basique de mercure ou *turbith nitreux* qui se produit, et à la matière colorante jaune dont nous avons parlé tout à l'heure.

Mais l'action décomposante exercée par les éléments organiques sur les sels de mercure, continue après la préparation de la pommade. Elle est accompagnée d'un dégagement lent de bioxyde d'azote et même d'azote. Les portions de graisse qui ont échappé à la première action se transforment en élaïdine, qui probablement exerce une action décomposante et sur l'acide azotique et sur l'azotate de mercure. L'azotate resté neutre devient successivement basique et finit par disparaître en entier de la pommade qui blanchit dans toute sa masse. Enfin, après un certain temps de préparation, la pommade prend une couleur grise, parce qu'une partie du mercure est réduite à l'état métallique.

La pommade citrine était obtenue autrefois au moyen de l'axonge seule; sa dureté était alors considérable. En employant, comme le recommande le *Codex*, parties égales d'axonge et d'huile d'olive on obtient une pommade qui durcit moins vite et se conserve mieux.

Lorsqu'on mélange la pommade citrine avec du cérat ou quelque autre corps gras, surtout à chaud, elle prend une couleur grise qui est due à l'action désoxydante subie par le sel mercuriel, et qui se reproduit avec plus d'énergie au contact d'un corps gras non modifié; elle entraîne la réduction complète du mercure. Certaines huiles essentielles ajoutées à la pommade, dans le but de l'aromatiser, produisent cette réduction d'une manière plus prononcée encore.

Cette préparation est employée en frictions contre les dartres et surtout contre la gale. Elle demande à être renouvelée souvent. Pour obvier à son défaut de conservation plusieurs moyens ont été proposés. On a conseillé soit de la couler dans un étui en carton que l'on place dans une boîte en fer-blanc, pour la pré-

server autant que possible du contact de l'air, soit de la couler dans des pots de faïence ou de porcelaine, ou dans des flacons en verre noir que l'on bouche hermétiquement. Malgré ces précautions, la pommade citrine n'en continue pas moins à s'altérer profondément avec le temps, et demande, comme nous venons de le dire, à être renouvelée souvent. T. GOBLEY.

CITRIQUE (ACIDE). $C^6H^8O^7 = C^6H^5O^4(HO)^3$. § I. **Chimie**. L'acide citrique fut découvert et caractérisé dès 1784 par Scheele. Il se rencontre dans une foule de fruits à réaction acide (citrons, oranges, groseilles, maquereaux, framboises, baies de sorbier et d'airelle, fraises, etc.). Le citron offre la matière première la plus avantageuse à sa préparation, soit dans les laboratoires, soit en grand. A cet effet, les citrons débarrassés de leur enveloppe et de leur graine, sont fortement exprimés à la presse. Le jus est abandonné quelque temps à lui-même, jusqu'à ce qu'un commencement de fermentation l'ait débarrassé des matières mucilagineuses. Ainsi éclairci, il peut être traité de diverses manières. Ou bien on le sature à chaud par de la craie et on complète la saturation par de la chaux; le citrate tricalcique insoluble qui se forme ainsi est décomposé, après lavage, par de l'acide sulfurique, et le liquide séparé par filtration du sulfate de chaux est concentré. Industriellement, on prend en Angleterre 4^k,500 d'acide sulfurique concentré, et 28 kilogrammes d'eau pour décomposer le citrate de chaux provenant de 5 kilogrammes de jus de citron. Le sulfate de chaux formé est broyé et lavé; les liquides filtrés sont concentrés à feu nu jusqu'à une densité de 1,13, puis évaporés au bain-marie à consistance de cristallisation.

M. Peret obtient de très-beaux cristaux de citrate bimagnésien, en divisant le jus du citron en deux parts égales. L'une est précipitée par un excès de magnésie et le précipité est ajouté à la seconde portion; on concentre, et il se sépare du citrate bimagnésien en beaux prismes volumineux, facile à transformer en acide citrique.

Les cristaux d'acide citrique sont incolores, volumineux, transparents, appartenant au système orthorhombique. Ils contiennent une molécule d'eau éliminable à 100°.

Il est soluble dans 0,75 parties d'eau froide et 0,5 parties d'eau bouillante, soluble dans l'alcool et l'éther, fond dans son eau de cristallisation.

Vers 165° il perd de l'eau de constitution et se change en acide *aconitique*.

$$C^6H^8O^7 = H^2O + C^6H^6O^6$$

A une température plus élevée l'acide *aconitique* dégage du gaz acide carbonique; il distille un liquide huileux se concrétant en cristaux d'acide *itaconique*.

$$C^6H^6O^6 + CO^2 + C^5H^6O^4$$

Enfin celui-ci par des distillations répétées se déshydrate et se convertit en acide citraconique anhydre.

$$C^5H^6O^4 = H^2O + C^5H^4O^3.$$

Fondu avec de la potasse, l'acide citrique se change en un mélange d'acétate et d'oxalate; sous l'influence de l'acide sulfurique concentré, il dégage à 40° un mélange d'oxyde de carbone et d'acide carbonique.

L'acide sulfurique étendu et le peroxyde de manganèse fournit de l'acide carbonique et de l'acide formique. L'hypermanganate de potasse donne de l'acide

carbonique et de l'acétone ; l'acide azotique transforme l'acide citrique en acides oxalique, acétique et carbonique.

Avec le perchlorure de phosphore et l'acide citrique sec, on obtient successivement l'acide oxychlorocitrique et le chlorure de citryle, d'après les deux équations :

$$C^6H^8O^7 + PhCl^5 = C^6H^8O^6Cl^2 + PhOCl^3$$
$$C^6H^8O^6Cl^2 + PhCl^5 = PhOCl^3 + H^2O + HCl + C^6H^5O^4Cl^3.$$

Le citrate de chaux fermente sous l'influence de la levûre en se dédoublant en un mélange de butyrate et d'acétate, ou d'acétate et de propionate.

L'acide citrique est un acide énergique à saveur acide agréable ; il réduit le chlorure d'or, ne précipite pas par les sels de chaux. Additionné d'ammoniaque, il donne avec le chlorure de calcium un précipité qui n'apparaît que par l'ébullition. En ajoutant du perchlorure de fer à une solution d'acide citrique, puis de la potasse, on obtient une liqueur d'où les sulfures ne précipitent pas de fer.

L'acide citrique est un acide tribasique, D'après l'ensemble de ces réactions chimiques on peut représenter sa constitution par la formule :

$$C^3H^4(OH)(CO^2H)^3.$$

Il est employé pour aciduler les limonades artificielles et certaines préparations pharmaceutiques ; sous forme de jus de citron il reçoit aussi des applications médicales d'une certaine importance. On l'emploie à la préparation du citrate de magnésie, du citrate de fer et de zinc employés en médecine.

L'industrie des toiles peintes et de la teinture en consomme une assez forte proportion. P. SCHUTZENBERGER.

§ II. **Emploi médical.** *Voy.* CITRON.

CITRON, CITRONNIER. § I. **Botanique.** Le genre *Citrus* renferme un assez grand nombre d'espèces, la plupart utiles. Le *Citron* ordinaire, celui qui sert partout chez nous de condiment et de médicament, semblerait devoir être logiquement le fruit du Citronnier (*Citrus medica*) ; il n'en est rien.

Le *Citrus medica* proprement dit est l'arbre qui donne les Cédrats, c'est-à-dire le *Cédratier*. C'est lui dont le fruit est la véritable *Pomme de Médie* des anciens (d'où le nom de *C. medica*).

C'est à tort, pensent beaucoup d'auteurs dignes de foi, qu'ultérieurement ce nom a été appliqué à l'arbre qui donne les *Citrons* ordinaires ; et cet arbre est le *Limonier* (*Citrus Limonium* Risso, in *Ann. Mus.*, XX, 201). Donc, le *Citron*, employé en médecine, est le fruit du *Limonier*.

Gallesio, dans son *Traité du Citrus* (1811), p. 87, 105, a tenté de faire disparaître cette singularité, en donnant comme arbres d'une même espèce, celui qui donne les *Cédrats* et celui qui produit les *Citrons*. Cette espèce est toujours pour lui le *Citrus medica*. Seulement, il nomme :

Citrus medica Limon, celui qui donne les *Citrons*, et

Citrus medica Cedra, celui qui porte les *Cédrats*.

L'anomalie n'en subsiste pas moins, et il est étrange de penser : que c'est le *Citronnier* qui porte les *Cédrats*, et le *Limonier* qui fournit les *Citrons*.

Ceci étant établi, l'arbre qui porte les *Citrons*, le *Citrus Limonium*, est un végétal souvent cultivé dans nos orangeries et très-abondant dans presque toute

la région méditerranéenne. Il a les caractères généraux des Orangers et autres *Citrus* cultivés chez nous dans les orangeries et les serres froides et que tout le monde connaît ; mais, en outre, il se fait remarquer par ses jeunes pousses anguleuses et violacées, par ses feuilles ovales, à pétiole nu ou faiblement ailé, par ses fleurs violacées ou rougeâtres en dehors, par son fruit allongé, bien moins volumineux que celui des Cédratiers et terminé par un mamelon saillant, et par sa pulpe d'un jaune pâle et d'une saveur acide. Tous ses autres caractères lui sont communs avec les autres espèces du genre *Citrus* (*Voy.* ce mot). H. Bn.

Guibourt, *Tr. des drog. simpl.*, éd. 6, III, 621. — Lindl., *Fl. med.*, 319. — DC., *Prodr.*, I, 539. — Rosenth., *Syn. plant. diaphor.*, 758. — Berg et Schmidt, *Darst. Off. Gew.*, II, t. 31 f. — H. Baillon, *De la famille des Aurantiacées.* Thèses de Paris (1855) 22, 37, 49 ; *Histoire des plantes*, IV, 145, note 7 ; 447, not. 5.

§ II. **Pharmacologie.** Les *citrons* ou *limons* sont les fruits du *citrus limon*, vulgairement nommé citronnier, et non du *citrus medica* ou *citrus cedra*, cédratier, d'où proviennent les cédrats.

Toutes les parties du citronnier, ou limonier (Guibourt), se prêtent à des applications thérapeutiques : l'écorce, le bois, les feuilles, les fleurs, et particulièrement les fruits.

Le *bois* peut servir à faire des pois à cautère, pour remplacer les petites oranges ou les petits citrons, qui, tombés de l'arbre étant à peine formés, sont employés au même usage.

L'*écorce*, inusitée en France, est employée à la Guadeloupe, d'après Lherminier (*Journal de Pharmacie*, t. III), sous forme de poudre ou d'extrait, comme remède antipériodique et fébrifuge.

Les *feuilles*, aromatiques et légèrement amères, donnent une infusion aussi agréable que les feuilles d'oranger, et possédant les mêmes propriétés antispasmodiques.

Les *fleurs*, très-odorantes, peuvent être également employées en infusion, comme celles de l'oranger. En les distillant, on en retire une essence très-parfumée, qui est une espèce de néroli, et qu'emploient les fabricants d'eau de Hongrie (Piesse).

Le *fruit* a une belle couleur jaune pâle, une odeur suave et fragante. La saveur de son écorce est chaude, aromatique, très-amère. Son suc est, au contraire, d'une acidité très-piquante et très-agréable. Ses semences, caractérisées par des propriétés physiques encore différentes, sont âcres et d'une amertume qui a quelques rapports avec celle de l'acide prussique (*Flore médicale*). Il s'emploie en totalité ou dans l'une de ses parties.

Le citron ou limon sert à faire la *limonade*, que l'on prépare de deux manières : 1° On coupe le citron en deux moitiés que l'on exprime avec la main, pour en faire tomber le suc dans de l'eau, que l'on sucre ensuite à volonté ; 2° on coupe le citron tout entier en tranches minces, que l'on reçoit dans une théière, et l'on verse dessus une certaine quantité d'eau bouillante ; on laisse infuser jusqu'à refroidissement. On obtient ainsi la *limonade cuite*, qu'il est plus rationnel de préparer par infusion que par décoction. En faisant bouillir le citron, on perd une grande partie de son huile essentielle, et l'on dissout la matière mucilagineuse du zeste, ce qui donne à la liqueur une consistance qui plaît moins que la limpidité de la limonade par infusion, laquelle est, en outre, beaucoup plus aromatique. Toutefois, le mucilage corrigeant l'acidité du fruit,

la décoction peut être adoptée pour certains malades. En tous cas, on doit rejeter les pepins, qui donnent à la préparation une amertume désagréable.

Du moment que l'on adopte, en France, le nom de *citron* de préférence à celui de *limon*, on ne peut s'empêcher de remarquer qu'il serait plus logique de spécifier les boissons préparées avec ce fruit par le nom de *citronades*. On réserverait alors, pour distinguer, le nom de *limonades* aux dissolutions étendues d'un acide pur : limonades citrique, tartrique, sulfurique, etc.

La *limonade vineuse* est celle qui est additionnée d'un peu de vin, et non l'eau vineuse que l'on donne parfois aussi comme tisane aux malades.

Avec le *suc de citron*, on prépare un *sirop* (voir plus loin), des *tablettes*, des *pastilles* rafraîchissantes. Il entre dans la confection des sorbets, des glaces et de diverses confiseries. Il sert à modifier ou à relever la saveur de certains aliments, tels que les huîtres, le poisson, les viandes blanches, le gibier. Il constitue le *lime juice* des Anglais, dont nous reparlerons dans la dernière partie de cet article.

Notre Codex prescrit de la manière suivante la préparation du *suc de citrons :* Citrons choisis, Q. V. — Séparez avec soin toute l'écorce des citrons et les semences; exprimez le fruit entre les mains ou avec une petite presse à main. Mêlez le résidu avec de la paille de seigle hachée et lavée ; soumettez le tout à la presse. Abandonnez le suc au repos pour le clarifier, et filtrez-le au papier.

Sirop de limons. Suc de limons, 100 ; sucre blanc, 188. — Faites un sirop par solution en faisant jeter un bouillon dans un matras de verre. Aromatisez avec la teinture d'écorce fraîche de citron (Soubeiran). — Suc de citrons, 1,000; sucre blanc, 1750. Faites chauffer jusqu'à l'ébullition dans une bassine d'argent ou de cuivre non étamé, et passez (Codex).

Les *écorces* ou *zestes de citrons* s'emploient pour des conserves, des candits; pour aromatiser le punch et diverses autres liqueurs, des mets sucrés et non sucrés. Elles font partie de l'*alcoolat de mélisse composé*, de l'*alcoolat ammoniacal aromatique de Sylvius*, des *eaux thériacale*, *impériale*, etc.

Hydrolat de citron. Distillation aqueuse des zestes frais. Cette préparation, adoptée dans la pharmacopée espagnole, est inusitée en France.

Alcoolat de citron. Zestes frais de citron, 1; alcool à 80°,6. — Après trois ou quatre jours de macération, distillez à siccité au bain-marie (Soubeiran).

Alcoolature de citron. Zestes récents de citron, 1 ; alcool à 80°,2. — Faites macérer pendant huit jours (Codex).

Ces deux préparations sont employées comme aromate, comme correctif, à la dose de 2 à 15 grammes, dans les potions, tisanes, sirops, vins médicinaux.

Oléosaccharure de citron. Citron frais, 1 N° ; sucre blanc en morceaux, 10 grammes. — Frottez le sucre contre la surface extérieure du citron pour en détacher toute la partie jaune ; triturez ensuite dans un mortier pour avoir un mélange exact. — Préparez de même les oléosaccharures de bergamotte, de cédrat, d'orange (Codex).

Composition chimique. Le suc de citron contient, suivant Proust : acide citrique, 1,77 ; principe amer, gomme et acide malique, 0,72 ; eau, 97,51.

Dans la partie blanche et spongieuse de l'écorce du citron (et du fruit de toutes les hespéridées), Lebreton a trouvé un principe amer, l'*hespéridine*. Bernays en a trouvé un autre, la *limonine*, dans les semences. Il doit y avoir aussi quelque matière analogue dans l'écorce du citronnier. Mais si ces divers principes amers donnent quelques qualités toniques, stomachiques, fébrifuges, ver-

micides à certains produits de ce végétal, son fruit, en définitive, doit ses principales propriétés à l'acide citrique et à l'huile essentielle, et c'est, par conséquent, sur ces deux substances que nous insisterons spécialement.

L'*acide citrique*, dont la préparation a été indiquée ci-dessus, existe, comme on l'a dit, dans un grand nombre de fruits acidules, tels que les citrons, les oranges, les tamarins, les groseilles, les fraises; mais on le retire spécialement du suc de citron. Deux litres de bon jus de citron donnent environ 250 à 260 grammes d'acide citrique cristallisé. Il contient alors 5 proportions d'eau. Mais séché à 100°, il n'en retient que 3 proportions, qui le constituent comme acide tribasique.

L'acide citrique médicinal, solide, incolore, inodore, d'une saveur excessivement aigre, précipite la baryte et non la chaux de ses dissolutions, ce qui le distingue de l'acide tartrique, avec lequel il est parfois frauduleusement mélangé dans le commerce; en outre, les bicitrates alcalins sont très-solubles, tandis que les bitartrates le sont fort peu. Il est donc facile de reconnaître la fraude : soit en versant goutte à goutte la solution d'acide dans de l'eau de chaux en excès, la liqueur se trouble s'il y a de l'acide tartrique (Gaffard); soit en versant dans la solution de l'acide suspect un sel de potasse, qui décèle l'acide tartrique par un dépôt cristallin de crême de tartre.

L'acide citrique, dans ses combinaisons avec les bases alcalines et terreuses, atténue notablement leur saveur désagréable, ce qui a motivé l'introduction en thérapeutique des citrates de soude et de magnésie. Uni au fer, il corrige aussi la saveur atramentaire de ce métal.

Sirop d'acide citrique. Acide citrique cristallisé, 10 grammes; eau distillée, 20; sirop de sucre, 970. — Faites dissoudre l'acide dans l'eau, ajoutez la dissolution au sirop de sucre froid; mélangez. En aromatisant ce sirop avec 15 grammes d'alcoolature de citron ou d'orange, on obtient les préparations connues vulgairement sous les noms de *sirop de limon* et de *sirop d'orange* (Codex).

Limonade citrique. Sirop d'acide citrique, 100 grammes; eau, 900 (Codex). — Acide citrique, 1; sirop de sucre, 64; eau, 925; alcoolat de citron, *s. q.* (Soubeiran).

Limonade sèche. Acide citrique, 4 grammes; sucre, 125; essence de citron, 8 gouttes. — Une cuillerée de cette poudre dans un verre d'eau.

L'acide citrique, pulvérisé sur du porphyre et associé au bicarbonate de soude, sert à la préparation des poudres gazogènes, des granules effervescents, des limonades gazeuses; le produit est plus agréable au goût que lorsqu'on emploie l'acide tartrique.

10 grammes d'acide citrique exigent pour former un citrate neutre :

Bicarbonate de soude	13
Bicarbonate de potasse	15

(*Formulaire de Jeannel*).

On se rappellera donc ces proportions pour les employer ou les modifier, lorsque l'on voudra préparer, avec l'acide citrique, des poudres gazogènes neutres, alcalines ou acides.

L'acide citrique est l'élément acide de la potion antivomitive de Rivière.

Huile essentielle ou essence de citron. L'écorce du fruit des citres présente, dans sa couche extérieure colorée, un appareil de cellules closes, dans lesquelles est contenue une huile essentielle. Celle-ci a la même composition et les mêmes

propriétés chimiques dans toutes les espèces ou variétés; les huiles essentielles ou essences, extraites de l'écorce des divers fruits du genre *citrus*, ne diffèrent que par les qualités sensibles à l'odorat et au goût. En conséquence, l'*essence de citron* étant prise pour type, ce que nous en dirons est applicable à ses pareilles.

Toutes sont des hydrocarbures et offrent, en outre, cette particularité remarquable d'avoir le carbone et l'hydrogène dans les mêmes proportions que l'essence de térébenthine, ce qui leur donne une grande analogie chimique avec cette dernière; mais elles en diffèrent par leurs propriétés physiques et moléculaires.

En effet, l'odeur d'abord sépare profondément l'essence de térébenthine d'une part, les essences de citrons et d'oranges d'autre part.

On assigne à l'essence de térébenthine la formule $C^{20}H^{16}$; à l'essence de citron, la formule $C^{10}H^{8}$; les éléments sont donc dans un état de condensation moitié moindre dans la dernière.

Tandis que la première est lœvogyre, la seconde est dextrogyre.

Comme l'essence de térébenthine, l'essence de citron, traitée par l'eau et l'acide azotique, donne un hydrate solide et cristallin; traitée par l'acide chlorhydrique, elle forme deux camphres, l'un solide, l'autre liquide, que Soubeiran et Capitaine ont trouvés isomériques. Ces deux camphres, d'après Biot, n'exercent aucune action sur la lumière polarisée. Les camphres de l'essence de térébenthine conservent, au contraire, l'action de celle-ci sur le plan de polarisation.

L'essence de citron s'obtient par deux procédés: par simple expression, par distillation.

Le premier consiste à réduire en pulpe, au moyen d'une râpe fine, la partie jaune extérieure de l'écorce des fruits, et à la soumettre à la presse dans un tissu de crin. On obtient ainsi une liqueur qui se sépare en deux couches: l'une, inférieure, est formée par de l'eau et quelques débris; l'autre, supérieure, est l'huile essentielle (Soubeiran).

Cette essence brute est jaune, un peu trouble, un peu épaisse; on la purifie par décantation après l'avoir laissé déposer. Par rectification, on l'obtient incolore et très-fluide.

L'essence de citron, préparée par expression, a une odeur très-suave, une densité de: 0,856. L'essence préparée par distillation a moins de suavité, mais se conserve mieux et sert, à l'exclusion de l'autre, au dégraissage des étoffes; sa densité est de 0,846. Elle bout à 165°.

L'*essence de cédrat*, fournie par l'écorce du fruit du cédratier, *citrus cedra, seu medica*, a une odeur très-suave, et est, par ailleurs, analogue à la précédente.

L'*essence de bergamotte*, provenant du fruit du limettier bergamottier, variété du *citrus limetta*, est la plus estimée. Préparée presque exclusivement par expression, elle est jaune verdâtre; elle perd sa nuance verte au contact de l'air; très-altérable, elle doit être conservée dans des flacons bien bouchés, en lieu frais et obscur. Elle est très-recherchée en parfumerie; mêlée aux autres huiles essentielles, elle ajoute beaucoup à leur richesse, et leur communique une douceur que ne leur donne aucune autre substance (Piesse).

L'essence de bergamotte a une densité plus considérable que celle du citron; elle pèse 0,880; en outre, d'après Olme, Soubeiran et Capitaine, elle aurait une composition différente, et avec les mêmes équivalents de carbone et d'hydrogène, elle contiendrait un peu d'oxygène.

Ces essences se donnent à la dose de quelques gouttes, mêlées et triturées avec du sucre; elles ont été prescrites jusqu'à 2 et 4 grammes; lorsqu'à ces doses on doit les mélanger à des potions, il est bon de les étendre d'abord d'alcool.

Hydrolé de citron, eau aromatique de citron. (Formulaire des hôpitaux militaires.) Essence de citron, 1; sucre, 5; alcool à 60°, 5; eau, 1000. Triturez dans un mortier de verre le sucre et l'huile volatile; ajoutez, en continuant la trituration, l'alcool, puis l'eau.

Correctif pour aromatiser la limonade tartrique, etc. Doses : $\frac{30}{1000}$.

L'alcoolature de citron à la dose de $\frac{5}{1000}$ communique aux limonades un arome beaucoup plus agréable que l'hydrolé de citron, qui a presque toujours un arrière goût de térébenthine (Jeannel, *Formulaire officinal et magistral*, 1870).

Les essences de citron, de cédrat, de bergamotte entrent dans un grand nombre d'eaux de senteur, et particulièrement dans l'*eau de Portugal*, l'*eau de la reine de Hongrie*, l'*eau de Cologne*. Ces eaux ne sont pas sans quelque intérêt pour la médecine, qui les a souvent utilisées comme remèdes stimulants et antispasmodiques; l'eau de Cologne, préconisée autrefois d'ailleurs autant comme remède que comme parfum, et qui possède des propriétés résolutives et sédatives incontestables, mérite en conséquence une mention spéciale. Sa formule, qui varie beaucoup tant selon les pharmacologues que selon les parfumeurs, est donnée ainsi par notre Codex :

Huile volatile de bergamotte	100 grammes.
— de cannelle.	25
— de citron	100
— de cédrat	100
— de lavande.	50
— de fleurs d'oranger	50
— de romarin.	50
Alcool à 90°.	12000
Alcoolat de mélisse composé.	1500
Alcoolat de romarin.	1000

Faites dissoudre les huiles essentielles dans l'alcool, ajoutez les deux alcoolats; laissez en contact pendant huit jours. Distillez au bain-marie jusqu'à ce que vous ayez recueilli les quatre cinquièmes du mélange employé.

Les zestes frais de citron font partie de l'alcoolat de mélisse composé ou *eau de mélisse des Carmes.*

En sus des principes dont il vient d'être question, le citron contient de l'albumine végétale, du mucilage, probablement un peu de sucre, au moins dans certaines espèces, à en juger d'après leur goût, provenant de climats très-chauds. Il serait à désirer qu'une nouvelle analyse vînt nous édifier sur sa véritable composition. En l'attendant, nous reproduirons ici un document qui a sa valeur, et qui, en nous montrant les éléments minéraux contenus dans ce fruit, peut servir à expliquer quelques-unes de ses propriétés thérapeutiques.

L'analyse des cendres de citron a fourni les résultats suivants :

Potasse.	33.89
Soude.	3.56
Chaux	12.87
Magnésie	8.67
Oxyde ferrique.	0.24
Acide phosphorique	34.81
Acide sulfurique	3.30
Chlorure sodique.	2.31
Silice.	0.35
	100.00

(Souchay, *Revue scientifique et industrielle*, t. XXIV, p. 78).

§ III. **Emploi médical.** I. HISTORIQUE. Les diverses espèces du genre *citrus* sont originaires de l'Orient, mais la confusion des dénominations données à ces espèces et à d'autres qui en différaient, jette quelque obscurité sur leur historique primitif. Ainsi il est longuement question dans Pline (liv. V, XIII) d'un citre qui croissait dans les montagnes de l'Atlas, et que les Romains recherchaient pour en faire des meubles et surtout des tables auxquelles on attribuait un prix fabuleux. Pline cite entre autres, une table que Cicéron, malgré sa fortune modeste, avait payée un million de sesterces (210,000 francs) ; il en cite d'autres d'un prix encore plus élevé, notamment celles d'Arinius Gallus, des Céthégus, des rois Juba et Ptolémée de Mauritanie, de l'empereur Tibère (liv. XIII, c. xv). Quelques traducteurs ont eu d'autant plus de tort de prendre ce bois pour celui du citronnier, que Pline dit, que l'arbre d'où il provient, ressemble au cyprès femelle sauvage, et que, connu d'Homère, il avait été nommé par les Grecs thyon ou thya (θυον, θυα). Il faut donc admettre avec Guibourt, que le *citrus* d'Afrique (dont le nom aussi a pu être confondu avec celui de *cedrus*) était un arbre conifère du genre des genévriers, des thuyas et des cyprès. En tous cas, cet arbre semble avoir été exclusivement recherché pour son bois et non pour ses fruits dont il n'est nullement question dans Pline. Toutefois, en deux mots, cet auteur attribue à une *huile de citre* (liv. XXIII, c. XLV) les mêmes propriétés astringentes, cicatrisantes et antiseptiques qu'aux huiles de myrte et de cyprès. Mais cet auteur mentionne (liv. XIII, c. XXXI) un autre arbre, du même nom de *citrus*, portant un fruit, *malum*, exécré par les uns à cause de son odeur et de son amertume, et recherché néanmoins par les autres ; Littré l'indique comme étant le *citrus medica* de Linné ; mais d'après ce qui est dit des qualités du fruit, je crois que le savant traducteur se trompe.

Le véritable citronnier est décrit par Pline (liv. XII, c. VII) sous le nom de pommier d'Assyrie ou de Médie. De son temps, on n'avait pu encore l'acclimater hors de la Perse et de la Médie ; ses fruits ne se mangeaient pas, et on les employait ainsi que ses feuilles, pour parfumer les étoffes et en éloigner les insectes. On attribuait en outre à ces fruits, nommés par l'auteur romain *citrea* (liv. XXIII, c. LVI) quelques propriétés médicales. « Le citron, pulpe ou graine, se prend en boisson dans du vin contre les poisons. La décoction ou le suc exprimé, en collutoire, rend l'haleine douce. On en fait manger la graine aux femmes grosses atteintes de pica. Le citron est bon dans les faiblesses d'estomac ; mais on ne saurait guère en manger sans vinaigre (traduction de Littré). » Les semences du citron étaient employées chez les Parthes pour corriger la fétidité de l'haleine et communiquer aux aliments un arome agréable (liv. XI, c. CXV).

Le citronnier a aussi été mentionné par Théophraste, par Virgile. Ce n'est que du temps de Plutarque que l'on commença à utiliser ses fruits comme comestibles. Les Liguriens le cultivèrent en grand les premiers, ainsi que l'oranger ; mais ce n'est que vers le quinzième siècle qu'il se répandit dans les pays froids du reste de l'Europe (Mérat et de Lens).

Le limonier et le bigaradier paraissent être, d'après Guibourt, originaires de l'Inde. Les Croisés les ont trouvés cultivés en Palestine et les ont fait connaître à l'Europe ; mais déjà les Arabes les avaient naturalisés en Afrique et dans le midi de l'Espagne, d'où ils ont pu également se répandre dans le midi de la France et en Italie. Ces arbres et leurs diverses variétés ont été importés par les Européens en Amérique, où ils ont prospéré en donnant des fruits peut-être encore supérieurs à ceux de l'Europe. Les citrons des Antilles, par exemple,

ont une saveur et un parfum délicieux, et certains d'entre eux, bien moins acides que ceux de l'ancien continent, peuvent être mangés en nature à la condition toutefois d'être mitigés par un peu de sucre.

Le cédratier, *citrus medica*, était très-estimé chez les Hébreux ; de là le nom de *citronnier des Juifs*, sous lequel il a été souvent désigné. Son fruit était consacré à la fête des tabernacles. Les noms de *citrus*, *citron*, proviendraient, d'après Mérat et de Lens, d'une ville de Judée (Citron), d'où les Romains auraient tiré la première espèce connue en Europe.

II. ACTION PHYSIOLOGIQUE. Les diverses parties constituantes du citron n'ont pas les mêmes propriétés médicales. L'huile essentielle et la couche extérieure de l'écorce qui la recèle, agissent à la manière des stimulants diffusibles ; la couche intérieure, blanche et spongieuse, ainsi que les semences, sont comparables aux toniques amers. Le suc doit son action la plus manifeste à ses principes acides, et particulièrement à l'acide citrique ; mais en tenant compte du mucilage, de l'albumine végétale, de la cellulose et de quelques sels qu'il contient, il représente une sorte d'aliment acidule. L'acide citrique agit, ainsi que la plupart des acides végétaux, comme tempérant et rafraîchissant ; c'est-à-dire, il modère le mouvement circulatoire, diminue la production de chaleur animale, excite la diurèse, et, surtout par l'abus et la prolongation de son emploi, finit par agir comme hyposthénisant, comme débilitant. Il est facile de se convaincre de ce dernier effet, en observant les conséquences de l'excès des limonades pendant l'été et dans les pays chauds ; l'appétit s'émousse ; la soif, un moment apaisée, renaît sans cesse, par suite des déperditions aqueuses tant du côté de la peau que de celui des voies urinaires ; le dévoiement s'ajoute à ces effets débilitants, et ces boissons acides deviennent l'une des causes les plus fréquentes de la dysenterie. Aussi ne partageons-nous pas l'avis des médecins qui ont conseillé contre cette maladie la limonade citrique, méconnaissant la funeste influence qu'elle exerce au contraire sur sa production.

Pour rendre rationnel l'emploi de la limonade dans les pays chauds, il faut l'additionner d'un peu d'eau-de-vie, de rhum ou de vin de Madère. On obtient ainsi une boisson en même temps rafraîchissante et tonique, dont l'un des meilleurs effets est de modérer la diaphorèse, au lieu de l'exciter ou tout au moins de lui laisser son cours comme le font les boissons purement acides. Les inconvénients de celles-ci ont été si bien reconnus, qu'aujourd'hui on a généralement renoncé, à bord des navires qui naviguent sous les tropiques, à aciduler l'eau mise à la disposition des équipages entre les repas ; on remplace avec raison cet acidulage par de l'eau légèrement alcoolisée.

L'acide citrique n'est nullement astringent, comme on le lit dans beaucoup d'auteurs; il ne coagule point l'albumine, il la maintient dissoute au contraire. Il ne peut donc condenser les liquides organiques, ni dans les vaisseaux, ni à la surface des plaies. Mais il est irritant, et l'irritation qu'il détermine sur les tissus peut occasionner un certain effet astrictif. En outre, comme il est détersif, fluidifiant, il peut procurer deux sortes d'avantages par son application sur les plaies et particulièrement sur celles qui affectent les muqueuses : si celles-ci, comme cela arrive souvent, ou d'autres sur divers points de la peau, sont couvertes d'exsudats membraniformes, il les mondifie, il les déterge par son action chimique; par son action physique, il les excite, il les tonifie, et des deux manières il concourt aux actes salutaires de la cicatrisation.

L'abus du suc acide des citrons, c'est-à-dire son usage excessif et prolongé,

présente des inconvénients communs à l'usage abusif de tous les acides. Ainsi on voit dans les pays méridionaux, des femmes manger ou sucer des citrons avec excès pour se faire maigrir ; elles maigrissent en effet, mais en s'anémiant et en se donnant des maladies plus ou moins graves d'estomac. Toutefois, l'acide citrique est moins offensif que l'acide acétique, également opposé à l'embonpoint. Broussais avait même remarqué (*Phlegmasies chroniques*, t. III), que l'acide citrique était celui que l'estomac supportait le mieux dans la gastrite, mais bien entendu à condition de n'en pas abuser.

Les limonades faites avec l'acide citrique ou le suc acide du citron, consommées dans des limites raisonnables, utilisées momentanément, et bues fraîches, représentent des boissons tempérantes qui ont leur utilité dans plusieurs circonstances.

Entre autres avantages, elles sont du nombre de celles qui combattent le mieux l'état nauséeux. Ainsi plusieurs personnes (et j'en ai fait l'épreuve sur moi-même) se défendent contre le mal de mer en suçant de temps en temps la baie fraîchement coupée d'un citron ; de même en ce cas on éprouve un certain bien-être en flairant les senteurs de ce fruit, tandis que presque toutes les autres odeurs, au contraire, deviennent plus ou moins désagréables.

Les limonades ou boissons préparées avec la totalité du citron, c'est-à-dire avec la baie et son péricarpe, constituent des liqueurs complexes dans lesquelles les acides sont mitigés par des substances mucilagineuses et albumineuses, et antagonisés par des principes amers ; elles sont aromatisées en outre par un peu d'essence. Celles-là tempèrent sans débiliter, étanchent la soif sans amoindrir la faim ; la *limonade cuite*, telle que nous avons conseillé de la faire, porte donc en elle les correctifs de son acide, et convient par conséquent dans un plus grand nombre de cas que les dissolutions d'acide citrique pur.

On devra faire attention à ne pas prescrire les limonades comme boissons journalières aux individus soumis à des médications dont les principes peuvent être dénaturés ou suractivés en mal par les acides. Le calomel, susceptible d'être transformé en sublimé corrosif par une tisane acide employée simultanément, offrirait la plus grave de ces incompatibilités. Dans d'autres circonstances, au contraire, la limonade citrique favorise la dissolution, l'absorption et l'action de quelques médicaments ; c'est ce qui a lieu pour les sels de quinine. Les médecins instruits, avertis de ce genre de réactions, les éviteront ou les favoriseront selon les cas.

III. Action thérapeutique. Les boissons dont nous venons de parler, ou leurs analogues, sont sans contredit celles qui sont le plus souvent prescrites aux malades et le plus recherchées par eux. Leur sapidité, leur arome lorsque le zeste en fait partie, les font justement préférer aux tisanes fades et mucilagineuses dont les malades se lassent plus promptement, de même qu'ils finissent aussi bientôt par se lasser des préparations sucrées ; à ce moment bon nombre d'entre eux se délectent de limonades sans aucune édulcoration.

En tenant compte tout à la fois de leurs propriétés tempérantes, désaltérantes et diurétiques, les limonades ou citronnades conviennent, en thèse générale, dans les états fébriles avec chaleur sèche de la peau, soif ardente, urines rares, rouges, sédimenteuses. S'il y a un intérêt quelconque à provoquer la diaphorèse, il vaudra mieux sans doute administrer ces boissons chaudes ; mais dans le cas contraire, il sera, non-seulement sans inconvénient, mais même avantageux, de les laisser prendre froides. Les limonades produisent mieux ainsi leurs effets

spéciaux ; et d'ailleurs l'ingestion à outrance de boissons chaudes est un supplice sans aucun profit imposé aux fébricitants dont la caloricité est en progression active ; on augmente alors cette progression, en même temps que le malaise, l'agitation, et parfois la lésion qui suscite la fièvre.

Les limonades fraîches sont donc spécialement indiquées contre les réactions fébriles provoquées par des congestions dans l'encéphale et dans les organes de la tête, les fièvres inflammatoires ou d'apparence telle ; mais elles sont généralement contre-indiquées lorsque ces fièvres s'accompagnent de diarrhée, et elles le sont particulièrement dans les lésions des organes digestifs où ce symptôme est le phénomène capital. La diarrhée est souvent causée ou entretenue par l'acidité des liquides intestinaux ; et, d'un autre côté, les acides végétaux sollicitent souvent aussi le dévoiement ; les entérites, les cœco-colites avec diarrhée, la dysentérie enfin ne peuvent donc s'accommoder de l'emploi du jus de citron. Il y aurait une exception à faire pour la diarrhée scorbutique ; ici ce suc s'attaquant à la cause, peut ne pas réagir fâcheusement sur les fonctions intestinales, qui se réparent avec les autres fonctions compromises par la cachexie en question.

On doit s'abstenir de limonades dans le cours des affections des voies respiratoires accompagnées de toux, celles-ci pouvant être provoquées par les acides. Lorsque l'on craint leurs effets débilitants, on peut les remonter par un peu de vin ; la limonade vineuse convient particulièrement dans les affections putrides et adynamiques.

La citronnade a été conseillée, sans distinctions qui ont pourtant leur importance, contre l'embarras gastrique, état fort complexe, dont les manifestations diverses ont leurs indications particulières. Ainsi, lorsqu'il est compliqué d'acescence de l'estomac, ce remède sera évidemment inopportun. S'il existe de l'anorexie, de la gastrodynie, il augmentera l'inappétence et la douleur. Dans les embarras muqueux avec vomiturition de glaires incolores, il produira souvent de bons effets ; ce sera le cas d'y faire entrer les zestes et même les pepins ; les citronnades rendues ainsi un peu amères sont stomachiques et réveillent l'appétit.

L'acide citrique, comme nous l'avons déjà dit, neutralise en quelque sorte la nausée ; il conviendrait donc dans les embarras avec prédominance de l'état nauséeux. Mais où il convient surtout, c'est dans la forme la plus fréquente de l'embarras gastrique, c'est-à-dire, dans celle qui s'accompagne de trouble des fonctions hépatiques, de la sécrétion biliaire, et par suite d'irruption de bile dans l'estomac, dans l'embarras bilieux en un mot.

De même, dans les lésions du foie, les préparations de limon se trouvent bien appliquées, et l'empirisme populaire les y a même tellement généralisées dans certains pays chauds, dans les Antilles par exemple, qu'on y emploie les citrons *intus et extra* dans toutes les affections hépatiques, au point qu'on en a voulu faire un spécifique de la fièvre jaune.

La thérapeutique sérieuse, sans prendre à son compte des exagérations ridicules, reconnaît néanmoins que l'acide citrique, en excitant la diurèse, favorise l'élimination des principes biliaires retenus dans le sang, et qu'il est par suite utile dans l'ictère ; qu'en provoquant l'issue de la bile hors de ses réservoirs, il contribue à la résolution des engorgements du foie ; toutefois son intervention dans ce dernier cas ne fait qu'aider l'action de moyens plus énergiques. Son influence réelle sur les calculs biliaires, contre lesquels il a aussi été conseillé, paraît beaucoup plus problématique.

Fernel, Loob, Crantz, Stahl, avaient mis le suc de citron au rang des lithontriptiques. Cette opinion, controversée ou tombée dans l'oubli, a peut-être quelque fondement ; il ne serait pas impossible que l'acide citrique exerçât une certaine action dissolvante sur les calculs urinaires à base de chaux et de magnésie. Ce serait à essayer.

Les propriétés diurétiques de l'acide citrique l'ont fait beaucoup employer, ainsi que le suc de citrons, dans les hydropisies. Les citrons seraient, d'après H. Cazin, depuis longtemps en vogue en Allemagne, particulièrement contre les hydropisies résultant de la maladie de Bright (*Traité des plantes médicinales indigènes*, 3e édit.). Un médecin russe, le docteur Trinkowshy, dit avoir aussi une très-grande confiance dans l'action diurétique du citron contre les hydropisies; il donne ce fruit, dépouillé de son écorce et mêlé à du sucre, graduellement depuis un jusqu'à dix-huit par jour ; en même temps le malade est soumis à un régime animal. Ce traitement produirait un flux d'urine très-copieux, quelques effets laxatifs, et aurait guéri des ascites considérables (*Bull. de thérap.* 1857, t. LIII).

A côté de ses propriétés tempérantes, le citron possède, tant par son essence que par son acide lui-même, quelques propriétés sédatives. La citronnade convient par cela aux états fébriles compliqués de symptômes nerveux. Le jus de citron, pris à l'intérieur, calme souvent la migraine ; Réveil l'y a vu réussir, à la dose de 100 grammes pris en une fois. J'ai plus de confiance dans son mélange avec l'infusion de café ; il ne faudrait pas attribuer à celle-ci toute l'action céphalique, car seule elle ne produit pas d'aussi bons effets. Dans le mélange que je recommande, et que l'on obtient en exprimant le jus d'un citron dans une tasse de café noir, il se peut que l'acide citrique, dégageant et salifiant la caféine, fournisse ainsi l'un des éléments de succès de ce remède, que j'ai vu souvent enrayer la migraine dès son début ou l'amender pendant son cours.

On trouve parmi les pratiques de l'empirisme populaire, surtout dans les pays chauds où les citrons étant abondants sont employés aux usages les plus variés, l'emploi externe de ces fruits contre les douleurs névralgiques et rhumatismales. On frictionne, avec la moitié d'un citron la partie douloureuse. Neucourt, dans un mémoire sur la névralgie faciale (*Arch. gén. de méd.* février 1854), dit que ce moyen a généralement soulagé ceux auxquels il l'a conseillé.

Brandini, en Italie, Denny et Barclay, en Angleterre, ont opposé avec succès l'acide citrique aux douleurs causées par les affections cancéreuses. Une solution de 2 à 8 grammes de cet acide pour 250 d'eau, en collutoire contre des cancers de la langue, en lotions sur des cancers de la peau, du sein, en injections contre des cancers de l'utérus, ont produit une sédation remarquable, quoique passagère, ce qui oblige à insister sur ce moyen topique pour obtenir un calme continu. Barclay a essayé comparativement les acides acétique et carbolique ou phénique; il a reconnu aux trois acides en question un pouvoir égal contre les douleurs du cancer, et il leur attribue en outre la propriété de dissoudre les cellules cancéreuses ; toutefois l'acide carbolique l'emporterait sous le double rapport de ce pouvoir dissolvant et de l'effet neutralisant de la fétidité (*Bulletin de thérapeutique*, 1866, t. LXX et LXXI, extrait des *The Lancet* et *British Medical Journal*).

Cazin dit avoir vu le mélange du suc d'un citron avec une tasse de café très-chaud, réussir contre les fièvres intermittentes rebelles, que d'autres prétendent avoir également guéries avec le suc de citron pur, donné depuis 60 jusqu'à

100 grammes par jour. Le mélange de ce suc avec de la poudre de café, serait, d'après le même auteur, un fébrifuge populaire en Grèce. Foldi (*Annales de la Société de médecine d'Anvers*, 1847), regarde comme un excellent fébrifuge, la macération avec fermentation d'un citron dans une bouteille de vin blanc : un verre ordinaire chaque matin à jeun. Broussonnet (*Pharmacopée de Montpellier*, par Bories), employait avec succès contre les fièvres intermittentes la mixture suivante : suc de citron, *ad libitum;* sel de cuisine, Q. S. Ce mélange conviendrait aussi contre les fièvres putrides. Nous reproduisons ces recettes sous toutes réserves.

Pendant quelque temps, Cruveilhier, à l'hôpital de la Charité, adopta, pour la fièvre typhoïde, une médication dont les préparations de citron faisaient à peu près tous les frais. A cette époque, où quelques-uns croyaient encore à l'opportunité des émissions sanguines dans cette maladie, il n'y recourait que très-rarement, en présence de vives réactions inflammatoires et sur des sujets vigoureux, négligeait toute application topique et s'abstenait entièrement de purgatifs. Pour tout traitement, il prescrivait aux malades : deux pots de limonade édulcorée, une potion avec 30 grammes de sirop citrique, un lavement avec même quantité de ce sirop; diète rigoureuse et prolongée jusqu'à parfaite convalescence. Cruveilhier se félicitait des succès obtenus par cette médication, sur laquelle il y aurait cependant beaucoup à redire, et qui, malgré l'activité que lui prêtait son auteur, n'était, sous beaucoup de rapports, qu'une variante de l'expectation (*Bull. de thérap.*, 1844, t. XXVII). La citronade, le sirop citrique, ne peuvent être que des moyens très-auxiliaires dans la fièvre typhoïde; on ne voit pas en quoi l'acide citrique aurait prise sur les éléments essentiels de cette maladie; et l'abus de ses préparations semble même susceptible de nuire en cas d'adynamie et de diarrhée considérable.

Quelques années plus tard, cet acide fut préconisé avec plus d'insistance contre une autre affection fébrile, le rhumatisme articulaire aigu, dont le génie, plus franchement inflammatoire, s'accommodait mieux, d'ailleurs, d'une médication hyposthénisante. Le promoteur de ce nouveau traitement antirhumatismal était un médecin anglais, Owen Rees; des faits nombreux en sa faveur furent publiés par lui, ainsi que par les docteurs Barlow et Budd, dans les journaux anglais, et en France par Giraud, de Grenoble. Le jus de citron était donné progressivement jusqu'à la dose de 9 et 10 onces par jour. Il ralentissait le mouvement circulatoire et influençait favorablement l'évolution des accidents phlegmasiques. Le docteur Rees s'expliquait ainsi son action : dans le rhumatisme comme dans la goutte, il y a excès d'acide urique; en administrant le jus de citron, on donne à l'économie une quantité d'eau et d'oxygène suffisante pour convertir l'acide urique en urée et en acide carbonique; d'un autre côté, les citrates alcalins, transformés dans le sang en carbonates, peuvent aider à la guérison. Le premier point de cette théorie est contestable, et, si le second était vrai, il serait plus simple de donner d'emblée les carbonates alcalins; au surplus, pour la vérifier, Rees substitua l'acide citrique au jus de citron, et l'épreuve se trouva défavorable. Quatre malades ayant pris l'acide citrique à la dose de 1 gramme 20 centigrammes trois ou quatre fois par jour, chez trois l'état aigu ne fut pas sensiblement abrégé, et la convalescence fut plus lente; chez le quatrième, le rhumatisme n'en passa pas moins à l'état chronique. Bientôt, à Edimbourg, Bennett, à Paris, Aran, soumirent le traitement du rhumatisme par le citron à des expériences comparatives, qui démontrèrent son infériorité auprès de ceux habituellement mis en usage; mais il

ne nuit que par son insuffisance, et l'on a été ensuite trop loin en l'accusant d'aggraver le rhumatisme. Là encore, la limonade citrique est un adjuvant utile comme diurétique et comme tempérant, et l'on peut, à ce double titre, l'adopter pour tisane pendant le cours de la fièvre rhumatismale (*Bull. de thér.*, 1851, t. XLI, 1853, t. XLIV).

Le citron est depuis longtemps employé pour le pansement des plaies de mauvaise nature. Il avive les plaies atones; il modifie les ulcères sanieux; il favorise la cicatrisation des ulcères scrofuleux; mais c'est principalement sur les plaies gangréneuses ou disposées à le devenir qu'il produit des effets avantageux. Il réussit mieux dans ce dernier cas que tous les autres topiques, d'après Fabien, qui en a fait l'application sur une grande échelle dans la chirurgie militaire, où d'autres l'ont aussi beaucoup employé (*Revue médico-chirurgicale*, octobre 1848, et *Bull. de thérap.*, 1848, t. XXXV). Le traitement de la pourriture d'hôpital par le jus de citron a été très-préconisé par Jobert de Lamballe, et pareillement employé par Roux. Robert l'a signalé parmi les moyens les plus efficaces pour combattre la diphthérie des plaies. Dans ces divers cas, tantôt on exprime le jus d'un citron à la surface de la plaie, ou bien on pose dessus un plumasseau imbibé de ce jus; tantôt on applique sur les plaies des tranches de citron; la première impression est plus ou moins douloureuse, mais les blessés ne tardent pas à s'y habituer.

Henri Cazin recommande l'injection de jus de citron dans les trajets fistuleux, et notamment dans ceux qui résultent d'abcès de la glande mammaire, dont on a abandonné l'ouverture à la nature (*op. cit.*).

On emploie quelquefois avec succès le citron en frictions sur les dartres sèches. Duchesne-Duparc en frotte le cuir chevelu des sujets atteints de pityriasis, et dit en obtenir des succès constants lorsque l'affection est récente.

Dechambre (*Gaz. hebdom. de méd. et de chir.*, 1853) a proposé l'emploi du jus de citron contre le prurigo. Pour cela, on avive les papules de prurigo au moyen de rudes frictions avec une serviette mouillée: après quoi on les frotte avec la main fortement mouillée de jus de citron, ou directement avec une tranche de citron fraîchement coupée.

On a fait aussi du citron une sorte de cosmétique dont le mérite est discutable, car les acides finissent toujours par nuire plus ou moins à la peau; quelques personnes prétendent néanmoins que, employé en frictions, il nettoie la peau, l'adoucit, et dissipe les boutons, taches ou éruptions légères qui la déparent.

Le suc de citron et l'acide citrique ont été conseillés d'une manière banale contre les formes variables de la stomatite et de l'angine. S'ils peuvent, dans certains cas, compter parmi les moyens utiles, résolutifs ou détersifs, ils ont, comme tous les acides, surtout par un usage prolongé, l'inconvénient d'agacer les dents et d'attaquer leur émail. Contrairement à l'avis de Guersant et de Dugès, ils doivent être repoussés du traitement du muguet, les travaux modernes ayant démontré que l'*oïdium albicans* prospère dans un milieu acide.

La diphthérie buccale et pharyngienne, de même que la diphthérie des plaies, trouverait, d'après quelques observateurs, un puissant modificateur dans le suc de citron.

Dans une épidémie d'angine couenneuse à Boulogne-sur-Mer en 1855 et 1856, Cazin dit avoir employé avec succès, *intus et extra*, un mélange de suc de citron et de suc d'ail. Un pinceau de charpie imbibé de ce mélange était porté de deux

en deux heures, ou même d'heure en heure dans les cas graves, sur les parties affectées, en même temps que la mixture suivante était administrée à l'intérieur par cuillerée toutes les deux heures : suc de citron, grammes, 30; bulbe d'ail, 20; eau distillée d'hysope, 150; sirop de gomme, 30. Triturez l'ail avec le suc de citron, en ajoutant peu à peu l'eau d'hysope; passez et ajoutez le sirop de gomme. Ces moyens suffisaient le plus ordinairement pour limiter promptement l'affection locale. L'action fébrigène et antiseptique de la mixture citro-alliacée se traduisait par une réaction circulatoire, suivie d'une transpiration douce, accompagnée du retour des forces, et la guérison avait lieu du cinquième au quatorzième jour. Les malades étaient soumis en même temps à un régime tonique et à l'usage de luxatifs pour tenir le ventre libre. Dans les cas très-graves, on recourait en outre aux applications de teinture d'iode sur les parties affectées, et aux frictions mercurielles sur le cou. Ce mode de traitement, dont l'auteur ne dissimule pas la complexité, n'en a pas moins son principal élément de succès dans l'association du citron et de l'ail, dont il a pu apprécier les effets par leur emploi exclusif en beaucoup de cas. Le mélange en question paraît agir plutôt en détachant graduellement les plaques couenneuses qu'en les dissolvant (Cazin, *op. cit.* et *Bull. de thérap.*, 1858, t. LV, p. 368).

Trousseau appliquait souvent le jus de citron comme topique, à l'aide d'un pinceau, dans les angines diphthériques chez les enfants.

Révillout s'est servi de ce même agent en créant une méthode à laquelle il accorde une grande efficacité. Il recueille par expression le jus de plusieurs citrons, et le prescrit pur, en gargarisme, sans interruption, en recommandant d'en laisser tomber une partie dans l'arrière-gorge, afin d'agir, durant la déglutition, sur le pharynx et l'œsophage, et tout cela jusqu'à ce que les fausses membranes soient détachées. Cet effet, en général, ne serait pas long à se produire; s'il tarde, ou si les fausses membranes se reforment, il faut persister dans l'usage du même moyen. Révillout a ainsi employé jusqu'à cent vingt, jusqu'à cent quatre-vingt-cinq citrons. Ce traitement est douloureux ; il est besoin, pour le supporter, d'un courage et d'une persévérance que l'on ne peut guère attendre de la part des enfants, chez lesquels, par conséquent, il est difficilement applicable. En outre, il est essentiellement topique, et ne semble point apte à prévenir ni à combattre les symptômes généraux des angines diphthériques. Mais, du moins, tel que l'a conçu son auteur, et d'après lui, il aurait une action remarquable sur l'affection locale; il ne dissout pas les fausses membranes, il les amincit tout au plus, il les détache surtout, et modifie l'inflammation qui préside à leur production; ce serait une méthode substitutive. Révillout en a fait heureusement l'épreuve sur lui-même, et, depuis lors, sur d'autres malades; il dit qu'elle lui a constamment réussi (*Académie de médecine*, 20 juin 1865. — *Bull. de thérap.*, t. LXIX, 1865, p. 92).

Patronné par de telles autorités, le jus de citron mériterait d'être soumis à de nouvelles expériences qui édifieraient plus complétement sur sa valeur dans le traitement des angines diphthériques.

Nous avons vu, dans la partie historique de cet article, que les citrons étaient recommandés par Pline contre les poisons. Athénée, Virgile font aussi mention de leurs propriétés alexitères. On lit dans la *Flore médicale* que le suc de citron a une grande efficacité dans les cas d'empoisonnement par les narcotiques et par les substances âcres et vénéneuses, comme la ciguë, la pomme épineuse, etc. Ces indications vagues ne portaient aucun enseignement; mais le docteur Waring est

venu récemment en fournir de plus précises. Il considère le suc de citron comme l'antidote de certaines euphorbiacées; il cite entre autres les empoisonnements par les semences de *curcas multifida* et par les racines fraîches du *manihot utilissima*, qui auraient été heureusement combattus par le suc de limon administré à larges doses. Ce médecin pense que les autres acides végétaux auraient la même vertu, et, à l'appui de son opinion, il cite les semences de l'*euphorbia latyris*, qui, macérées dans le vinaigre, perdent leur âcreté au point de servir de condiment à l'instar des câpres (*Pharmaceutical journal* et *Gazette hebdomadaire*, 1868). Ces propriétés antidotiques du jus de citron, qu'il est difficile d'expliquer, auraient besoin d'être contrôlées par de nouvelles observations.

Nous mentionnerons, sans y avoir grande confiance, quelques propriétés hémostatiques attribuées à l'acide citrique. Pasteur (Thèse de Paris, 1808) a rapporté une observation de perte utérine après l'accouchement arrêtée par cet acide. Inspiré probablement par cet exemple, Evrat a proposé, en pareil cas, d'introduire un citron dans l'utérus, et d'arroser de son suc l'intérieur de cet organe : conseil d'une exécution difficile, et dont la bizarrerie pourrait bien ne pas être compensée par l'efficacité.

L'une des applications les plus intéressantes du citron est celle qui en a été faite à la prophylaxie et à la cure du scorbut. Le *lime or lemon juice* est employé à ce double effet en Angleterre depuis fort longtemps. En 1795, un acte du Parlement prescrivit de le comprendre dans l'approvisionnement de tous les navires, hors ceux frétés pour les ports de l'Europe et de la Méditerranée; la ration quotidienne devait être d'une demi-once pour chaque homme au régime des viandes salées, plus un demi-litre de vinaigre par semaine. Ces prescriptions, renouvelées à plusieurs reprises et appuyées par les ordres de l'amirauté, ont reçu leur dernière consécration dans le *Merchant schipping act*, en date de 1854. Dans cet acte, qui édicte des peines sévères contre les contrevenants, il est enjoint à tout capitaine de navire de faire délivrer du citron ou du jus de citron à son équipage après dix jours d'usage des salaisons.

Aujourd'hui, la ration journalière à bord des navires anglais est la suivante (en poids français) :

Lemon juice	14 grammes.
Sucre	42
Eau.	112

Cette ration se distribue à titre de moyen préservatif du scorbut; mais lorsque le scorbut est déclaré, on l'augmente; le jus de citron est et doit être porté, chez les scorbutiques, selon la gravité de leur état, à la dose de 50, 100, 150 grammes par jour.

Les Anglais préparent en grand le *lime* ou *limon juice* dans leurs colonies, et particulièrement à Malte. Ils soumettent à la presse les citrons en totalité, et mêlent au jus recueilli un dixième d'alcool à 22°; ils le mettent ensuite dans de grandes bouteilles de deux litres, le recouvrent d'une couche d'huile pour le préserver du contact de l'air, et bouchent hermétiquement les bouteilles. Ce suc n'est ni filtré ni clarifié; il est très-trouble, très-acide, et dépose par le repos une couche grumeleuse contenant de l'albumine végétale et des débris celluleux très-divisés; l'huile essentielle s'y trouve en petite quantité, combinée et émulsionnée. Cette préparation a souvent un goût de moisi, résultant sans doute d'une fabrication peu soigneuse (O'Rorke). D'après un rapport fait au Conseil de l'amirauté anglaise par le capitaine Mac-Clure, on assure la parfaite conservation du jus de

citron en ajoutant 1 gramme de carbonate de potasse par 15 grammes de jus (*Bulletin de thérapeutique*, 1855, t. XLVIII). On trouvera cette addition doublement opportune, si l'on se rappelle que les sels de potasse ont aussi été conseillés par Garrod en Angleterre et expérimentés avec quelque succès par Hammond en Amérique contre le scorbut (*Bull. de thérap.*, 1853, t. XLIV).

Les Américains du Nord avaient depuis longtemps suivi l'exemple des Anglais; leurs baleiniers et leurs bâtiments d'émigrants étaient abondamment pourvus de jus de limons. Néanmoins, cette pratique n'était pas adoptée en France, quoique les vertus antiscorbutiques de ces fruits y eussent été reconnues par plusieurs auteurs. Rochoux, par exemple, dans l'article Scorbut du *Dictionnaire de médecine* (2e édition, t. XXVIII, 1844), avait signalé les succès qu'il obtenait depuis douze ans chez les scorbutiques, à Bicêtre, par l'emploi du suc de citron à la dose de 90 à 180 grammes. Les observations du docteur Gallerand, aujourd'hui professeur à l'École de médecine navale de Brest, appelèrent de nouveau l'attention sur ce sujet. Chirurgien-major d'une frégate naviguant dans la mer Blanche, en 1854 et 1855, il se voyait impuissant devant les ravages du scorbut parmi son équipage, lorsque le médecin d'un navire anglais mit à sa disposition une certaine quantité de *lime juice*. Tous les scorbutiques soumis à l'influence de ce remède furent rapidement guéris, et c'est à partir de cette expérience décisive, et par suite du rapport qu'en fit le docteur Gallerand, que le jus de citron fut officiellement classé parmi les conserves que devaient avoir à leur bord les navires de guerre français destinés à des voyages de long cours. On a lieu de s'étonner que cet approvisionnement n'ait pas encore été imposé aux bâtiments du commerce naviguant dans les mêmes conditions.

Il est admis depuis longtemps que la privation de vivres frais est l'une des principales causes du scorbut de mer, dont les ravages, autrefois, ont été affreux dans certaines expéditions lointaines. Ainsi, Vasco de Gama, doublant le cap de Bonne-Espérance, perdit 100 hommes sur 160. Cook, au contraire, n'eut à son bord que peu ou point de scorbutiques, grâce à un large approvisionnement de conserves végétales et au soin qu'il prenait de se ravitailler dans ses relâches en viandes et en végétaux frais. Le citron ne serait-il qu'un de ces végétaux utiles, ou bien aurait-il des propriétés spéciales contre le scorbut?

De nombreux observateurs répondent affirmativement à cette seconde question. Lind, dans son *Traité du scorbut*, Cullen, dans son *Traité de matière medicale*, mettent le citron au premier rang des antiscorbutiques. Les médecins navigateurs de notre époque sont généralement du même avis. Si l'usage des fruits et végétaux frais peut éloigner le scorbut ou en borner le progrès, aucun ne paraît exercer une influence aussi puissante que le citron. Le lieutenant Bellot en a consigné la remarque dans son *Voyage à la recherche de sir J. Franklin*, 1854. Il serait, d'après le docteur Elliotson, le meilleur remplaçant de toutes provisions végétales à bord des navires, et préserverait à lui seul du scorbut, lors même que l'on aurait négligé tous les autres moyens hygiéniques (*Medicine chest companion*, Philadelphia, 1851). C'est beaucoup dire ; et même les oranges, ou, comme le propose Jeannel, les cerises et les groseilles dont on pourrait préparer le suc pour le même but, auraient probablement des avantages analogues ; il y a là une étude comparative à faire.

On a prétendu que le citron ou les autres fruits acidules ne doivent pas leurs propriétés antiscorbutiques à leurs principes acides. Les acides citrique et tartrique isolés ne produisent pas les mêmes résultats, d'après l'observation

d'O'Rorke ; et d'après celle d'Elliotson, le vinaigre ne remplace pas non plus le jus de citron. Mais cela ne prouve point que ces acides ne concourent pas pour quelque chose, avec les autres principes du suc des fruits, aux propriétés antiscorbutiques ; ce qui tendrait au contraire à le prouver, du moins pour l'acide citrique, c'est que celui-ci se trouve dans les fruits éprouvés comme les meilleurs antiscorbutiques, citrons, oranges, groseilles. Qui sait même si sa présence dans la pomme de terre, où il est, comme dans le citron, combiné à la potasse, ne contribue pas à donner à ce tubercule sa vertu préconisée contre le scorbut par Huxham et depuis par tant d'autres ?

D'un autre côté, la potasse elle-même, qui se trouve dans les fruits et notamment dans le citron, peut exercer aussi sur le scorbut une influence que plusieurs auteurs lui prêtent avec tant d'insistance qu'elle mérite d'être prise en considération. Ainsi Attfield, en analysant de la viande de bœuf avant et après la salaison, a démontré qu'elle perd par cette opération une certaine quan ité de potasse, déplacée par la soude du sel marin. La viande deviendrait alors moins propre à la réparation des globules sanguins, dont le principe alcalin est la potasse. Partant de ces données, le docteur Palmer vient d'expérimenter en Angleterre le citrate de potasse sur des malades atteints de scorbut, et ils ont guéri aussi vite que ceux qui prenaient le *lime-juice* Mais ces expériences ont été faites dans un hôpital ; les sujets avaient un régime alimentaire excellent et étaient placés dans de bonnes conditions hygiéniques ; pour être concluante, et le docteur Palmer le reconnaît lui-même, il faudrait que l'épreuve du citrate de potasse fût faite à bord des navires pendant des voyages de long-cours. Quel qu'en soit le résultat, on pourrait encore se demander s'il est dû à l'acide citrique ou à la potasse, sinon aux deux (*Pharmaceutical Journal*, *Lyon médical*, *Bulletin de thérapeutique*, 1872). Cette dernière hypothèse est celle qui a le plus de fondement.

En effet, comme Chalvet l'a parfaitement fait ressortir (*Société des hôpitaux*, séance du 24 mars 1871), les sels de potasse à acides minéraux traversent l'organisme sans décomposition et ne donnent rien aux globules sanguins. Les acides organiques au contraire, tels que le malique, le tartrique, le citrique, brûlés et transformés en acide carbonique, peuvent laisser un peu de leur base dans le sang, tandis qu'une partie de l'acide gazeux s'élimine. Ajoutons que cette combustion fait aussi des acides malique et citrique, contenus dans le citron, des aliments respiratoires qui ont leur utilité chez les scorbutiques, de même que le fer qui se trouve également dans ce fruit. L'intervention de ce métal est probablement l'un des éléments du succès que Chalvet dit avoir souvent obtenu en opposant le jus de citron à la chlorose.

En résumé, les fruits et les végétaux frais, avec leurs acides organiques, leurs sels de potasse, souvent un peu de fer, quelques principes amers chez les uns, plus ou moins de substances protéiques chez tous, représentent des aliments spéciaux qui interviennent avec un avantage incontestable dans le régime des scorbutiques. Dans l'espèce, le citron, à côté duquel il faut placer l'orange, doit à la réunion de tous les éléments assimilables ou modificateurs précités, la prééminence que lui accordent les témoignages anciens et modernes. Comme tous les aliments, c'est mieux par l'ensemble que par tel ou tel de ses principes qu'il agit ; et sans contester l'apport des sels de potasse dans la cure du scorbut, on ne saurait attribuer à leur action isolée le même bénéfice qu'à leur concours avec les autres principes également réparateurs, soit des végétaux frais en général, soit du ci-

tron en particulier. Qu'il s'agisse ici de prévenir ou de guérir, c'est par la synergie des modifications que l'on arrivera au but ; et le citron lui-même, malgré toute l'efficacité résultant de la richesse de sa composition, aura toujours pour auxiliaires indispensables les moyens hygiéniques que comportent la cure et la prophylaxie du scorbut.

L'écorce de citron est tonique, stomachique, carminative. On peut l'employer avec avantage dans l'atonie du canal intestinal et de l'estomac pour faciliter la digestion, pour favoriser l'expulsion des vents. On s'en sert comme d'un excellent masticatoire contre la fétidité de l'haleine, contre le relâchement des gencives. Son infusion chaude peut être utile dans les affections catarrhales anciennes, dans les flueurs blanches, dans la chlorose, et constitue une boisson avantageuse dans les affections nerveuses, dans les fièvres putrides ; elle a été quelquefois administrée comme sudorifique (*Flore médicale*).

Cette même propriété sudorifique a été attribuée par quelques auteurs au suc de citron ; Albarraccin, de Grenade, aurait tiré parti de cette propriété du suc de citron, pour traiter avec succès la maladie vénérienne sous le ciel brûlant du midi de l'Espagne, sans autre secours (*ibid*). On ne peut s'empêcher de critiquer ici au moins l'interprétation du résultat ; une chaleur excessive a pu causer la diaphorèse bien plus que le suc de citron. Ce suc, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, pris abusivement sous les climats chauds, débilite l'organisme et diminue sa force de réaction contre la chaleur ambiante ; il en résulte des sueurs passives, mais non provoquées par l'acide citrique, qui ne produit jamais un pareil effet dans d'autres conditions de température. On peut bien admettre l'action sudorifique, citée plus haut, d'une infusion chaude d'écorce de citron, comme de toute autre infusion aromatique ; mais non celle des préparations purement acides de ce fruit, surtout prises à froid. J'ai dû insister sur ce point, parce que j'ai souvent vu, dans les pays chauds, prêter gratuitement la propriété en question aux limonades ; or là, non-seulement ces boissons, mais toutes les boissons aqueuses non remontées par un principe tonique augmentent la transpiration, parce que l'excès d'eau ingérée tend plutôt à s'éliminer par la peau, dont l'appareil secrétoire est plus activé sous les températures élevées que les organes urinaires. Les propriétés sudorifiques, essentielles et directes, du suc de citron, me paraissent donc devoir être mises hors de cause. L'acide citrique surtout produirait plutôt l'effet contraire. Suivant Hallé, cet acide tend à diminuer la sueur fébrile, tandis que l'acide acétique l'augmente ; je crois la première partie de son observation plus juste que la seconde.

L'écorce de citron, soit en infusion, soit en poudre, a été donnée comme vermifuge. Au même titre on a employé le suc de citron, aux doses de 15 à 60 grammes, mélangé avec l'huile de ricin. Les semences paraissent être les parties du citron qui ont le plus de propriétés anthelmintiques ; fraîches, elles sont plus actives ; on les emploie sous forme d'émulsion ou bien on les concasse avec du sucre.

Les pepins de citron conviennent également dans tous les cas où les toniques amers et excitants sont indiqués. Cazin dit les avoir employés avec avantage dans la leucorrhée atonique, dans l'anorexie par débilité gastrique, dans les fièvres intermittentes et vers la fin des fièvres muqueuses.

L'huile essentielle de citron a aussi été prescrite comme vermifuge, particulièrement contre le tœnia ; elle pourrait aussi bien agir contre d'autres parasites ; mais elle a cela de commun avec toutes les huiles essentielles, qui tuent tous les

animaux inférieurs, et il n'est pas suffisamment prouvé qu'à cet égard elle mérite une préférence.

Cette essence a été appliquée par Werlitz au traitement des maladies des yeux. Elle serait spécialement utile contre les ophthalmies tendant à la chronicité, siégeant dans les membranes extérieures de l'œil, et s'accompagnant de dilatations variqueuses; contre les ophthalmies rhumatismales, blennorrhagiques et scrofuleuses; contre le pannus, le ptérygion; contre les taies de la cornée, et lorsque le tissu de cette membrane est ramolli et prend un aspect spongieux. On procède en pressant au devant de l'œil une tranche d'écorce fraîche de citron; l'essence jaillit et produit une impression très-vive, que l'on calme par des fomentatations d'eau froide lorsqu'elle est trop douloureuse. Cette instillation peut être réitérée cinq à dix fois dans les vingt-quatre heures (*Observ. de olei citri rec. exp. usu in quibusdam acut. morb.* Cité par Cazin, *op. cit.*).

Les citrons, vu leurs nombreuses applications en médecine, dans l'art culinaire, dans diverses industries, sont l'objet d'un commerce considérable. Avec quelques précautions, ils se conservent assez bien d'une récolte à l'autre. On dit qu'on peut les conserver durant plusieurs années dans le sel, dans la saumure ou seulement dans l'eau de mer. Leur principal emploi industriel a pour objet la préparation de l'acide citrique. Cet acide sert particulièrement pour certaines opérations de teinture, dans lesquelles il ne peut être remplacé par aucun autre acide. C'est dans le commerce que la pharmacie le puise pour ses besoins.

TOXICOLOGIE. Le citron ne peut causer un empoisonnement, mais il n'en est pas de même de l'acide citrique. Quoique nous ne connaissions pas d'exemple d'empoisonnement par cet acide, il est possible néanmoins; sans être toxique au même degré que les acides minéraux, il le deviendrait cependant en une certaine mesure s'il était ingéré brusquement en forte proportion, pur ou en solution concentrée. En pareil cas, l'indication serait de faire boire immédiatement une grande quantité d'eau pour atténuer l'action irritante de l'acide et d'administrer le plus tôt possible de la magnésie pour le neutraliser.

DELIOUX DE SAVIGNAC.

BIBLIOGRAPHIE. — PONTANUS (J.-J.). *Horti hesperidum libri duo, quibus agitur de citrio fructu et arbore*, etc. Florentiæ, 1514. — FERRARI (J.-B.). *Hesperides, sive de malorum aureorum cultura et usu*, 1646. — GRUBE (G.). *Analysis mali citrei, compendiosa, ad botanices, philosophiæ, juxta ac medicinæ, cynosuram reducta.* Hafniæ, 1668. — FRANCK (G.). — *Diss. inaug. de malo citreo.* Heidelbergiæ, 1686. — LANZONI (J.). *Citrologia, seu curiosi citri descriptio, ad normam Academiæ naturæ curiosorum accommodata.* Ferrariæ, 1690. — HOFFMANN (Fréd.). *De præstantia malorum citriorum in medicina.* Halæ, 1715. — HEISTER (L.). *Diss. de aurantiis eorumque eximio usu medico.* Helmstædt, 1740. — RISSO. *Mémoire sur l'oranger.* In *Ann. du Muséum*, t. XX. — GALLESIO (C.). *Traité du citrus.* Paris, 1811. — RISSO et POITEAU. *Histoire naturelle des orangers.* Paris, 1823. — O'RORKE. *Du suc de citron et de son emploi comme agent préventif et curatif du scorbut.* In *Revue coloniale*, juillet 1857; Paris. — GALLERAND. *Considérations générales sur la navigation dans l'Océan glacial arctique.* In *Nouvelles Annales de la marine*, janvier 1858. — MÉRAT et DE LENS. *Dictionnaire universel de matière médicale*, articles ACIDE CITRIQUE et CITRUS. — CAZIN (F.-J. et H.). *Traité pratique et raisonné des plantes médicinales indigènes* (art. CITRONNIER). Paris, 1868, 3e éd.

D. DE S.

CITRONNELLE. On donne ce nom à certaines plantes de diverses familles, dont l'odeur rappelle plus ou moins celle du citron. Les espèces les plus connues sous cette dénomination sont :

La *Mélisse* (*melissa officinalis* L.) de la famille des Labiées (*voy.* MÉLISSE).

La *Verveine odorante* (*Lippia citriodora* Kunth. *Verbena triphylla* Lhérit.) (*voy.* LIPPIA).

L'*Aurône mâle* (*Artemisia Abrotanum* L.), de la famille des Composées (*voy.* AURÔNE).

On appelle aussi quelquefois *petite citronnelle* la Santoline (*Santolina Chœmœcyparissus* L.). Enfin on appelle aussi CITRONNELLE DE LA GUYANE, le *Psidium aromaticum* Aubl., de la famille des Myrtacées (*voy.* GOYAVIER). PL.

CITRONYLE. On a donné ce nom d'une part à l'essence de citron (voir le mot essences) d'autre part au radical triatomique non isolé de l'acide citrique ($C^6H^5O^4{}_{'''}$). P. SCH.

CITROUILLE. *Cucurbita* L. § I. **Botanique.** Genre de plantes dicotylédones, qui donne son nom à la famille des Cucurbitacées. Les espèces qui composent ce groupe, sont monoïques, et ont des fleurs à corolle campanulée, jaune, dont les pétales adhèrent entre eux et avec le calice. Dans les fleurs mâles, on trouve cinq étamines, insérées à la base de la corolle et qui sont réunies en trois faisceaux inégaux : les anthères sont recourbées sur elles-mêmes à leur base et à leur sommet, dans le reste de leur étendue, elles sont droites et parallèles entre elles. Les fleurs femelles se distinguent immédiatement des fleurs mâles par la présence d'un ovaire infère, surmonté par le calice ové et non campanulé comme dans les fleurs mâles, à limbe supère et quinquéfide. Elles ne contiennent que des étamines. Les stigmates, au nombre de trois, sont épais et bilobés. Le fruit qui succède à cet ovaire, est une péponide de dimensions parfois très-considérables, à trois ou cinq loges, portant sur les placentas des graines ovées, comprimées, bordées d'un bourrelet plus ou moins saillant.

Les citrouilles sont des plantes alimentaires, dont on recherche les fruits; les graines ont été aussi employées sous le nom de *semences froides* : elles contiennent sous un testa cartilagineux un endoplèvre mince, un embryon à cotylédons charnus et huileux, qui peuvent donner des émulsions.

M. Naudin, qui a spécialement étudié ce groupe, y distingue six espèces, dont trois sont alimentaires et cultivées depuis longtemps en Europe. Les nombreuses variétés qu'elles fournissent, ont été souvent confondues et brouillées ensemble par les auteurs : nous indiquerons les principales en prenant le travail de M. Naudin pour guide :

1° *Cucurbita maxima* Duchesne. C'est une espèce annuelle, à tiges traînantes et généralement longues, jamais dressées, cylindriques. Les feuilles sont plus ou moins réniformes à cinq lobes courts, obtus, quelquefois à peine marqués. Les pédoncules floraux sont cylindriques et non anguleux, le calice des fleurs mâles est campanulé ou plutôt obconique, non resserré au-dessous du point d'insertion des sépales. La corolle est campanulée à lobes réfléchis, généralement d'un jaune vif. Quant aux fruits, ils sont très-variables de forme et de dimensions : mais on peut dire que leur forme typique est celle d'une sphère déprimée. Les pédoncules qui les portent ne sont jamais anguleux ou relevés de côtes saillantes.

Les diverses formes qui se rapportent au *Cucurbita maxima* Duch., sont :

a. Tout d'abord le groupe des *Turbans* ou *Potirons couronnés*, remarquables parce que les carpelles font saillie en dehors du tube du calice. Il existe un certain nombre de variétés, de grosseur et de couleur variées.

b. Les *Potirons* simples ou *sans couronne* dont on cultive un certain nombre dans les jardins potagers. Nous n'en citerons que les plus employés.

Le *petit Potiron plat*, qu'on voit fréquemment sur les marchés de Paris; il est très-déprimé, a de 30 à 55 centimètres de diamètre transversal, et présente autour de l'ombilic une couronne peu saillante de 4 à 8 centimètres de diamètre.

Le *Potiron maraîcher* ou *jaune gros de Hollande*, qui est la variété la plus habituellement cultivée dans les jardins des environs de Paris. Les fruits sont très-gros, en sphéroïde déprimé, ayant quelquefois jusqu'à 70 centimètres de diamètre transversal. Ils sont vides au milieu : la chair, qui a une épaisseur de 5 à 8 centimètres, est d'un beau jaune orangé, ferme, d'une cuisson facile, légèrement sucrée. La surface extérieure est d'un jaune rosé. Les graines sont blanchâtres, grandes, fortement marginées.

Le *gros Potiron gris*, qui diffère du précédent par la teinte grise ou verdâtre de sa peau, acquiert à peu près les mêmes dimensions et est tout aussi estimé. On le cultive peu à Paris, mais fréquemment dans le midi de la France.

2° *Cucurbita Pepo* D. C. Cette espèce est très-polymorphe, et a été généralement mal délimitée par les auteurs. Les tiges en sont généralement polyédriques, à cinq angles obtus, et n'ont que des vrilles rudimentaires. Les feuilles sont découpées en cinq lobes plus aigus et plus développés que chez les potirons; elles sont plus raides et les pétioles portent des poils raides et piquants. Les pédoncules des fleurs sont plus ou moins prismatiques, à cinq angles obtus. Le calice des fleurs mâles a un tube sensiblement pentagonal, un peu resserré au-dessous du limbe. Les fruits, de dimensions très-variables, ont pour forme typique un ovoïde renversé, plus ou moins long, avec ou sans côtes longitudinales.

Les groupes principaux qu'on peut établir dans cette espèce, sont :

a. Les *Courgerons*, à fruits sphériques, plus ou moins déprimés, rappelant par là les potirons. Ils sont comestibles.

b. Les *Citrouilles proprement dites*, de grosseurs variables, à fruits ovoïde ou elliptique, dont le diamètre longitudinal ne dépasse pas le double du diamètre transversal. La chair est généralement de qualité médiocre. Parmi les plus grosses, nous signalerons la *Citrouille de Touraine* à peau lisse d'un vert foncé, et la *grande citrouille verruqueuse* qui atteint jusqu'à 70 centimètres de longueur; elle diffère de la précédente par les nombreuses verrues qui la recouvrent.

c. Les *Giraumons*, reconnaissables à leurs fruits allongés, cylindriques ou renflés en massue, lisses ou verruqueux, parfois marqués de côtes longitudinales. On en connaît de très-nombreuses variétés, parmi lesquelles :

Le *Giraumon de Patagonie* ou *Courge des Patagons*, ovoïde allongé, marqué de cinq fortes cannelures.

Le *Giraumon Coucourzelle* ou *Courge longue* d'Italie, à fruit allongé, renflé en massue, de couleur blanc jaunâtre, à chair jaune pâle, filandreuse, mais très-bonne.

La *Courge à la moelle* (*Vegetable Marrow* des Anglais), très-estimée en Angleterre et aux États-Unis, où on la mange, avant sa maturité, comme le concombre.

La *Courge de Barbarie*, l'un des plus gros Giraumons, dont les fruits, lisses et unis, jaunâtres ou verts, atteignent 60 à 70 centimètres de long sur 20 à 30 de diamètre.

d. Les *Patissons*, nommés aussi *Artichaut d'Espagne*, *Bonnet d'électeur*, *Arbouse d'Astrakan*. On faisait autrefois de ces diverses formes une espèce distincte sous le nom de *Cucurbita Melopepo* L.

Dans ces plantes, l'ovaire a au moment de la floraison, la forme d'un cône surbaissé, et porte sur le contour de sa base, tout autour du point d'insertion du pédoncule huit ou dix lobes arrondis. Le fruit conserve plus ou moins cette forme caractéristique, avec des variations nombreuses, dans la position des lobes et la forme générale du fruit : leur couleur varie du jaune au vert, la chair est pâle et filandreuse, mais assez fine et généralement estimée. On voit fréquemment ces fruits dans les étalages des marchands fruitiers ou des restaurants.

5° L'*Orangin* ou *Courge orangine*, qui donne des fruits ressemblant à des oranges de diverses grosseurs. Ces plantes n'ont d'intérêt que comme ornementales.

6° Les *Barbarines*, plantes à feuillage découpé, qui se distinguent par là des *Orangines :* les fruits sont très-divers de formes, généralement d'un petit volume, le plus souvent verruqueux. On les nomme d'ordinaire *fausses Coloquintes;* ils sont impropres aux usages domestiques.

7° Les *Coloquinelles* ou *Cougourdettes*, dont les auteurs ont fait les espèces *Cucurbita ovifera* L., *Cuc. pyriformis*, *Cuc. pyxidaris* Hort. Elles sont à feuillage découpé, à fleurs petites, à fruits lisses ovoïdes ou pyriformes, très-petits, verts, jaunes ou barriolés des deux couleurs. La *Cougourdette* proprement dite, est pyriforme. Sa coque est ferme et ligneuse, et on peut, en la vidant, en faire de petits vases.

8° La troisième espèce est le *Cucurbita moschata* Duchesne. C'est une plante, qui demande plus de chaleur que les espèces précédentes; elle vient dans le midi de l'Europe, en Afrique et dans les Antilles. Les tiges sont rampantes, assez grêles; ses feuilles molles, marquées de lobes aigus, d'un vert foncé; les pédoncules des fleurs sont cylindroïdes, arrondis; le tube du calice des fleurs mâles est presque nul ou réduit à une sorte de plateau relevé sur ses bords; les sépales sont aplatis, linéaires, et le plus souvent dilatés et lobés au sommet.

Les fruits sont variables de forme : en général cependant, ils sont allongés et renflés en massue ; et, dans ce cas, il n'y a de cavité séminifère que dans la portion renflée. La surface extérieure de couleur vert foncé ou jaune orangé est recouverte d'une sorte de poussière céreuse, glauque, très-fine, analogue à la *fleur* des prunes. La chair est assez fine, non filandreuse, variant du jaune pâle au rouge de sang. Elle a une saveur relevée, plus ou moins musquée. Les graines sont d'un bleu sale, marquées d'un bourrelet plus foncé que le reste de la surface.

Nous ne citerons dans ce groupe que : la *Melonée* ou *Courge muscade des Marseillais*, cultivée en Provence. Sa chair est rouge de sang, elle atteint le volume des plus gros potirons.

La *Courge Berbère*, répandue de l'Égypte au Maroc, et aussi dans le midi de l'Europe. Elle est allongée, droite ou courbée, renflée en massue.

Enfin la *Grande Courge pleine*, de forme cylindrique, et de dimensions énormes; ne portant de cavité qu'à l'extrémité.

Les autres espèces de *Cucurbita*, les *C. melanosproma* Al. Braun, cultivée en Asie, du côté de Siam; le *Cucurbita perennis* Asa Gray, de l'Amérique du Nord, et le *Cuc. digitata* Asa Gray, du même pays, n'ont aucun intérêt au point de vue de l'alimentation.

LINNÉE. *Genera*, 1478. — DUCHESNE. *Dictionnaire Encyclopédie*, II, p. 115. — DE CANDOLLE. *Prodromus*, III, 316. — ENDLICHER. *Genera Plantarum*,. — BENTHAM et HOOKER. *Genera Plantarum*, I. — NAUDIER. *Espèces et variétés du genre Cucurbita* (*Ann. sciences nat.*, 4e série, VI, 5). — GUIBOURT. *Drogues simples*, II, 265. — G. PLANCHON. *Traité de la détermination des drogues simples*, I, 399. PL.

§ II. **Emploi médical.** La synonymie de ce mot n'est pas parfaitement établie. A s'en rapporter à la dénomination scientifique de Linné et de de Candolle, la citrouille (*Cucumis* ou *Cucurbita citrullus*) serait la pastèque ou melon d'eau ; mais à Paris, d'après Guibourt (*Hist. nat. des drogues simples*), on donne le nom de citrouille au giraumon (*Cucurbita pepo* Duch.) à fruits allongés, et celui de courge au potiron (*Cucurbita maxima* Duch.) ; tandis que, d'après Mérat et de Lens (*Dict. de mat. méd.*), les mots de potiron, courge, citrouille, s'appliqueraient également au *Cucurbita pepo*, et d'après Soubeiran (*Traité de pharmacie*), au *Cucurbita maxima*. Aucune distinction n'étant actuellement faite, au point de vue médical, entre les espèces qu'admet Guibourt, ce qui va suivre s'appliquera aux unes comme aux autres La pulpe du fruit et les graines sont seules employées de nos jours ; les feuilles et les fleurs, qui faisaient partie de la matière médicale de Galien, sont inusitées.

PHARMACOLOGIE. Le parenchyme du fruit, de couleur jaune, jaune rouge, ou orange, ou pâle, ou verdâtre, ferme, juteux, fade, peu sucré dans le potiron, plus savoureux dans le giraumon et le pâtisson ou bonnet d'électeur, appartient plutôt à la bromatologie qu'à la pharmacie, quoiqu'il soit l'objet de quelques applications thérapeutiques, et n'ait pas été l'objet d'analyse chimique approfondie.

Les graines ou semences assez grosses, de 14 à 16 millimètres de long, obovales, larges à la base, pointues au sommet, très-comprimées, entourées d'un petit rebord épais, sont blanchâtres et lisses ; mondées de leur enveloppe testacée, telles que les fournit habituellement le commerce de la droguerie, elles sont blanchâtres ou verdâtres, suivant que la maturité a été plus ou moins complète. M. Stan. Martin, à qui nous devons une analyse de ces graines, fait remarquer qu'il vaudrait mieux n'accepter que les graines complètes, c'est-à-dire celles dans lesquelles les embryons homotropes sont revêtus de leur tégument crustacé ; ces embryons, presque entièrement composés d'une huile fixe et d'un mucilage, s'altèrent promptement à l'air, en effet, lorsqu'ils sont nus, et contractent une très-grande rancidité, qui doit nuire à leur action thérapeutique et leur communiquer des propriétés dangereuses pour les malades.

Le principe actif de la graine de citrouille reste encore à déterminer ; dans l'analyse dont nous venons de parler, M. Martin n'a trouvé qu'une huile fixe, un principe aromatique, du parenchyme, de la chlorophylle, du sucre, de l'émulsine, de la gomme, et un acide qu'il propose d'appeler *citrullique*, soluble dans l'eau et dans l'alcool.

L'huile extraite par compression, à froid, est de couleur brune, jaune verdâtre. et plus consistante que celle d'amandes douces ; d'une odeur faible, d'une saveur *sui generis* ; non désagréable, quand elle est récemment préparée, elle rancit très-rapidement, à cause d'une matière azotée qu'elle contient, et acquiert en quelques jours une odeur détestable (*Bull. de thérap.*, t. LX, 1861).

Mode d'administration et doses. Le parenchyme cru, pilé, était employé sous forme de cataplasme, en quantité suffisante ; bouilli, il fournissait un jus que l'on prescrivait comme laxatif à la dose de 30 à 60 grammes environ, additionné de miel et de nitre.

Les graines de citrouille, dans les anciennes pharmacopées, font partie des *quatre semences froides majeures;* dès le temps de Baumé, elles remplaçaient dans ces semences celles de la gourde, et, comme elles sont les plus grosses et que l'on peut se les procurer fraîches la moitié de l'année, elles sont préférées à celles des autres cucurbitacées pour l'usage médical. On en fait une décoction (30 à 60 grammes par litre), ou une émulsion, à la même dose que l'émulsion d'amandes (50 grammes pour un litre d'eau, et 50 grammes de sucre), comme tisane, ou plus concentrée (50 grammes pour 150 grammes d'eau), comme ténicide; on a associé à cette émulsion de l'huile de ricin ou de l'extrait oléo-résineux de fougère mâle (4 à 8 grammes), (Debout). Il est inutile que l'émulsion soit passée à l'étamine; on en prépare une pâte avec du miel, ou simplement avec du sucre, qui aide à diviser la pulpe (toujours à la dose de 40 à 80 grammes); on a enfin proposé d'en faire des dragées, dont l'amande est remplacée par la graine de citrouille, pour la faire mieux tolérer par les enfants.

L'émulsion, s'altérant en été, parfois dix ou douze heures seulement après qu'elle a été préparée, ne doit pas être faite à l'avance pour les malades éloignés; on peut ne délivrer les semences qu'à l'état de pulpe triturée avec du sucre (60 grammes de semences pour 20 grammes de sucre), ce qui permet une émulsion facile au moment de l'emploi.

THÉRAPEUTIQUE. La citrouille, étant froide au deuxième degré, était employée dans l'antiquité grecque et romaine *intus et extrà* dans les phlegmasies, comme rafraîchissante et tempérante. Nous avons contre les métrites, par exemple, des fumigations, des injections ou des pessaires médicamenteux un peu plus énergiques ou plus commodes que ceux que la courge, en nature ou en décoction, pouvait fournir au Père de la médecine; mais on peut encore employer avec quelque succès la pulpe du fruit et sa partie la plus extérieure, pilées et crues, comme épithème froid dans les brûlures au premier degré, les inflammations traumatiques, certaines ophthalmies, les maux de têtes congestifs ou avec rougeur au front, les gonflements articulaires de la goutte. Les assertions de Dioscoride et son commentateur Matthiole, qui vantent les propriétés de la courge en pareilles circonstances, sont confirmées par M. Cazin, qui dit avoir obtenu un soulagement instantané dans les nombreux cas où il l'a employée. C'est un remède populaire, qui agit d'ailleurs comme la pulpe de pommes de terre et autres moyens analogues, et qu'il est bon de connaître, surtout quand on exerce dans les campagnes, pour l'utiliser à défaut d'autres substances plus usuelles. On peut en dire autant de l'émulsion de semences de courge préconisée contre la néphrite, la cystite, la blennorhagie, la bronchite, l'hépatite, les fièvres bilieuses, et dont les propriétés laxatives et émollientes ne paraissent ni plus ni moins prononcées que celles des autres émulsions huileuses, quoique la courge ait joui d'une certaine réputation comme purgatif et même comme léger émétique. Elle appartient d'ailleurs à une famille dont la plupart des espèces, suivant Endlicher, ont les mêmes propriétés, variables à des degrés innombrables, suivant la proportion relative des principes amers, extractifs, amylacés, etc., qu'elles contiennent.

Les semences de citrouille gardent jusqu'à présent une grande supériorité sur leurs congénères, comme vermicides, et spécialement comme ténicides. Pline déjà leur connaissait cette propriété, qui est mentionnée également dans plusieurs vieilles pharmacopées, spécialement dans un écrit du dix-septième siècle

(*Lumbricus latus*, etc., par Edw. Tyson, in *Philosoph. Transact.*, 1683), et qui d'après Mérat et de Lens, est vulgaire dans l'Ile-de-France (Maurice). Il en serait de même au Mexique, d'après M. Cazin (*Plantes méd. indigènes*, 3e édit.). Ce n'est cependant que depuis une trentaine d'années, que l'attention publique médicale a été reportée sur ce sujet. Après les publications de Mongenay, dans le *Journal universel des sciences médicales*, de M. Brunet, dans le *Journal de médecine de Bordeaux* (1845) et d'un médecin militaire, M. Tarneau, et dont le travail inséré dans la *Gazette médicale de l'Algérie*, est analysé dans le *Bull. de thér.* (t. LIX, 1860), les essais se sont multipliés, et la graine de courge est définitivement admise au nombre de nos ténicides indigènes, à côté de l'extrait de fougères mâles, de l'écorce de racine de grenadier. Debout en a étendu l'emploi à la destruction des ascarides lombricoïdes, et déclare s'en être servi toujours avec succès (*Bull. de thérap.*, t. LXIII, 1862). Elle a réussi dans des cas où l'écorce de racine de grenadier, le kousso lui-même, avaient échoué, elle n'a donc plus à faire ses preuves; elle présente sur plusieurs vermicides le triple avantage de la modicité du prix qui la préserve de la sophistication, de l'extrême facilité de la récolte, puisque les potirons se conservent du mois d'octobre au mois de mars, et d'un goût plutôt agréable, qui la rend d'une administration très-facile, surtout si on la compare au kousso ou à la racine de grenadier. On peut ajouter qu'elle est d'une innocuité complète, quoique quelques médecins aient avancé qu'après son ingestion les malades se plaignaient de pesanteur de tête et d'estomac, de coliques même; il s'agit là de faits exceptionnels, ou dans lesquels on avait négligé certaines précautions presque indispensables au succès du médicament; la plupart des praticiens qui ont employé les semences de citrouille contre le ténia n'ont pas observé ces effets désagréables, et nous les avons toujours vues très-bien tolérées, prises même avec plaisir par les personnes à qui nous les avions conseillées.

La vulgarité de leur origine ne doit cependant pas être mise en cause, comme le font certains enthousiastes de ces semences, pour expliquer qu'elles n'aient pas remplacé tous les autres ténicides. Il faut bien reconnaître que leur action n'est rien moins que sûre (défaut qu'elles partagent même avec le kousso, qui le présente, il est vrai, à un moindre degré), et qu'il est rare de n'avoir à les prescrire qu'une fois; il faut habituellement y revenir à deux reprises, quand ce n'est pas trois. Sur quatre cas, les semences de courge nous ont été infidèles une fois : le porteur du ténia, étudiant en médecine, ayant voulu recourir au kousso après un premier essai infructueux ; dans deux, observés tout récemment, il a fallu recourir à deux doses, prises après un jour de repos intercalaire; dans un seul cas, une seule dose a suffi. Une précaution assez importante pour que son omission empêche fréquemment le succès du vermicide, est de soumettre le sujet auquel on doit l'administrer à une diète assez sévère : deux ou trois potages seulement dans la journée, la veille du jour où les graines de citrouille doivent être ingérées. Certains médecins vont même jusqu'à prescrire un purgatif, huileux ordinairement, la veille ou le matin même de la prise du vermicide ; cette pratique paraît inutile, et peut être nuisible en fatiguant par avance un malade qui, en outre de son émulsion ou de sa pâte de graine de citrouille, aura encore à avaler, deux ou trois heures après celle-ci, un autre purgatif. Ce dernier est indispensable pour expulser le ver, pour le cas où les semences de courge n'auraient fait qu'engourdir celui-ci, et ne solliciteraient pas de contractions intestinales. Le régime alimentaire des jours de purgation, c'est-à-dire le seul bouillon

maigre jusqu'à évacuation, avec un potage le soir, est d'ailleurs plus rigoureusement indiqué qu'en aucune autre circonstance.

L'animal sort entier le plus communément, en moyenne de sept à huit heures après l'ingestion du médicament; dans le dernier fait que nous avons observé, et qui s'est présenté dans la semaine même où nous écrivons, il a fallu cependant plus de douze heures pour que l'expulsion eût lieu, après quelques coliques légères; et cependant nous avions ajouté une goutte d'huile de croton tiglium à l'huile de ricin qui devait être prise trois heures après une pâte contenant 80 grammes de semence de citrouille, 20 grammes de sucre et 30 grammes d'eau, à ingérer en une fois. Cette addition d'huile de croton avait paru indiquée par l'habitude des purgatifs qu'avait ce malade, traité déjà sans succès dans plusieurs hôpitaux.

Les graines de citrouille ne sont pas seulement des *vermifuges* : ce sont des *vermicides;* comment agissent-elles? Mérat a pensé que c'est par indigestion qu'elles tuent le ténia, de la même façon que le sang agit sur les sangsues qui s'en gorgent trop abondamment. L'absence d'un principe actif, dans ces graines, militerait en faveur de cette opinion, qui a contre elle ce fait que, non-seulement les émulsions d'amandes douces n'ont aucune action sur le ténia, mais que celle d'huile de graine de citrouille est également impuissante, lorsque cette huile est séparée des autres éléments constituants des graines.

S'il en est ainsi, il ne faut donc pas craindre d'administrer de fortes doses de semences, celles-ci étant d'ailleurs inoffensives, nous l'avons dit ; la dose de 60 à 80 grammes est celle qui est la plus communément adoptée, bien que certains médecins se contentent de 30 ou 40 grammes, tandis que d'autres vont jusqu'à 100 grammes, à prendre alors en deux fois, à une heure d'intervalle.

§ III. **Bromatelogie.** On ne mange guère en France le potiron qu'à l'état frais, mais il n'en était pas de même dans l'antiquité. D'après une note de l'édition d'Oribase, par Bussemaker et Daremberg, on faisait sécher à la fumée les cour- ges coupées par morceaux pour l'alimentation des esclaves. A l'encontre de Galien, qui, parlant des citrouilles séchées après enlèvement des graines, déclare qu'elles n'ont pas plus de goût que du cuir (*de Aliment. facult.*, t. VI, p. 557-559, édit. Kühn), Nicandre, dans ses *Géorgiques*, cité par Athénée, affirmait que c'était un très-bon mets, pour les esclaves, s'entend. Les citrouilles, conservées ainsi ou de toute autre façon, étaient accommodées à différentes sauces, et cette pratique s'est maintenue aux environs de Gênes, d'après Lister, jusqu'au commencement du dix-huitième siècle. On comprend que le potiron apprêté de la sorte, ait été considéré comme nuisible aux phlegmatiques, aux gens sédentaires.

De nos jours, on en fait surtout des potages ou des soupes à l'eau ou au lait, et lorsque la citrouille ou le giraumon, suffisamment mûrs, sont convenablement cuits, conditions indispensables, ils constituent, ainsi préparés, un aliment sain, facilitant les garde-robes; et, à ce titre, pouvant être permis aux convalescents. Dans le centre de la France, on en fait aussi des tartes, une sorte de raisiné avec du vin doux, et que l'on garde pour la nourriture des enfants; dans le Bas-Languedoc, on les mange, de préférence, en soupe à l'huile, ou frits dans la poëlte, comme la pomme de terre.

Les semences, avons-nous dit, fournissent une huile bonne à manger, connue dans l'Anjou sous le nom d'*huile de terre*, pour la distinguer de l'huile de noix;

mais qui doit être préparée par petites quantités, à cause de la rapidité de son rancissement. Ces semences sont mangées avec plaisir par les enfants, et, d'après M. Stan. Martin, on en fait une assez grande consommation, crues ou grillées sur une pelle rougie, en Turquie et en Perse. El. H.

CITRUS. *Voy.* Citronnier.

CITRUS (L., *Gen.*, n. 1218; *Hort. Cliff.*, 379; *Hort. upsal.*, 236). Genre de plantes de la famille des Rutacées, série des Aurantiées ou Citrées, dont les fleurs sont hermaphrodites, régulières, à 5 parties et, plus rarement, 6-8 mères. Leur réceptacle convexe supporte un court calice urcéolé ou cupuliforme, 3-5-fide, des pétales alternes, plus longs, imbriqués, sessiles ou à peu près, au nombre de cinq, plus rarement de trois, quatre, ou de six à huit, épais, charnus, blancs, concaves en dedans, odorants et devant leur parfum suave aux réservoirs d'essence, jaunes ou verdâtres, dont ils sont parsemés. En dedans d'eux se trouvent des étamines en nombre indéfini, à filets unis entre eux, dans une étendue variable et d'une façon très-irrégulière, en faisceaux qui peuvent être formés d'un seul ou de deux à une dizaine de filets. Aussi, ces étamines ont-elles toujours été, dans les ouvrages élémentaires, citées comme exemple de *Polyadelphie inégale*. Supérieurement, ces filets deviennent libres et subulés et supportent chacun une anthère dressée, oblongue, biloculaire, introrse et déhiscente par deux fentes longitudinales. L'androcée est insérée autour de la base d'un disque annulaire ou cupuliforme, épais, coloré (ordinairement en jaune) et strié ou comme froncé. Le gynécée est formé d'un ovaire libre, globuleux ou à peu près, surmonté d'un style en forme de colonne cylindrique, caduque, souvent dilatée vers son sommet qui se termine par une tête déprimée, stigmatifère, visqueuse, divisée en autant de petites lobes qu'il y a de loges à l'ovaire. Celles-ci sont en nombre indéfini, rarement peu élevé. Dans l'angle interne de chacune d'elles se voit un placenta qui supporte deux séries verticales d'ovules descendants, anatropes, à micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une baie multiloculaire, dont le péricarpe véritable est cortiqué, généralement peu épais. On distingue presque toujours facilement en lui trois couches. L'extérieure, de couleur jaune plus ou moins foncée, est odorante ; ce qu'elle doit aux nombreux réservoirs d'huile essentielle dont elle est criblée. La moyenne est blanche, molle et spongieuse, généralement inodore et insipide. L'intérieure, ordinairement réduite à une mince membrane translucide, ne tapisse pas seulement la paroi convexe du fruit ; elle s'enfonce en outre jusqu'au centre, sous forme de lames verticales rayonnantes qui séparent les uns des autres ce que, dans une Orange ou un Citron, on appelle les quartiers. La portion charnue, succulente, sapide, qui remplit l'intérieur de ce dernier, n'appartient pas au péricarpe primitif. Mais l'épiderme intérieur de celui-ci se recouvre de bonne heure, dans la fleur même, de cellules saillantes qui se comportent comme le font d'ordinaire les poils, et qui s'allongent en dirigeant leur sommet vers l'intérieur des loges ovariennes, jusqu'à la rencontre des placentas chargés d'ovules ou de jeunes graines. Ces tubes se déforment en se comprimant les uns les autres, de manière à se toucher par des facettes fort inégales et fort irrégulières. Ils acquièrent aussi, en général, un pédicelle rétréci plus ou moins allongé, quelquefois nul ou à peu près ; et c'est dans leur intérieur que se produit en quantité le liquide acidulé ou sucré qui donne à la pulpe des fruits des *Citrus* ses propriétés si variables. Avec l'âge, ce liquide disparaît peu à peu, de sorte qu'alors les poils cessent d'être turgescents et étroitement appliqués les

uns contre les autres, et qu'on peut les séparer par la plus légère traction. Les graines se trouvent entourées par les extrémités de ces cellules à suc sapide, mais elles ne leur adhèrent en aucune façon. Elles sont pourvues de téguments glabres, dont l'extérieur est résistant et parcheminé dans la plupart des espèces. Elles renferment un et souvent plusieurs embryons charnus, sans albumen, à cotylédons souvent très-inégaux, irréguliers, blancs ou verts, à courte radicule supère. Les *Citrus* sont des arbres et des arbustes asiatiques, le plus souvent indiens, quelques-uns chinois ou japonais, le plus ordinairement épineux à l'état sauvage, et très-odorants dans toutes leurs parties; ce qu'ils doivent à des amas d'huile essentielle sécrétée et emmagasinée dans leur tissu cellulaire. Ces réservoirs sont ordinairement très-apparents et quelquefois même saillants à la surface des organes. Ils abondent surtout dans les feuilles, les fleurs, la couche jaune du péricarpe. Ils représentent sur ces organes des taches ou points pellucides, et l'on sait qu'en les crevant par une assez forte pression, on peut faire jaillir et enflammer la petite masse d'essence qu'ils renferment. Tout le pourtour de la cavité que celle-ci occupe est tapissé par des cellules dont le rôle physiologique est terminé et qui, aplaties, pressées les unes contre les autres, séparent la masse liquide des cellules ordinaires du parenchyme. Les feuilles des *Citrus* sont alternes, sans stipules, composées et quelquefois trifoliolées. Mais plus ordinairement, elles sont réduites à une seule foliole qui est séparée à sa base par une articulation transversale du pétiole plus ou moins dilaté en deux ailes latérales, quelquefois même (comme dans le *C. hystrix*) aussi développé ou même plus large que la foliole elle-même. Les fleurs, blanches ou légèrement teintées de violet et de rose, d'une odeur suave, sont axillaires, solitaires ou réunies en petites cymes ou en grappes de cymes plus ou moins ramifiées.

Un grand nombre de *Citrus* intéressent la pratique. On les connaît sous les noms de Citronniers, Orangers, Bigaradiers, Limoniers, Limettiers, Cédratiers, etc. Les principales espèces auxquelles nous devons renvoyer le lecteur sont:

Le *C. Aurantium* Risso (in *Ann. Mus.*, XX, 181, t. 1, fig. 1,2), espèce qui donne les *oranges douces*.

Le *C. Bigaradia* Duham. (*Arbr.*, ed. nov., VII, 99) ou *C. vulgaris* Risso, c'est-à-dire le Bigaradier ou l'arbre aux *oranges amères*, qui sert généralement à préparer l'*Eau de fleurs d'orange*.

Le *C. Limonium* Risso, l'espèce qui donne les *Citrons* (*voy.* ce mot).

Le *C. medica* Risso, c'est-à-dire le *Cédratier* (et non le *Citronnier*).

Le *C. Limetta* Risso, ou *Limettier*, l'arbre dont les différentes variétés donnent les *Limes*, *Bergamottes*, etc.

Le *C. trifoliata* L. (*Spec.*, 1101), le *Ssi* de Kæmpfer (*Amœn. exot.*, 801, t. 802), espèce dont les feuilles sont, en effet, trifoliolées et qui a ceci de particulier qu'elle est rustique, ou à peu près, dans nos climats. Ses fleurs sont polygames, à étamines libres ou à peu près, et c'est pour cela qu'on a proposé d'en faire un genre distinct, sous le nom de *Pseudœgle* (Miq., in *Ann. Mus. lugd., bat.*, II, 83).

H. Bn.

Tourn., *Inst. Rei herb.*, I, 620, t. 393, 394 (*Aurantium*), 395, 396 (*Citreum*), 397 (*Limon*). — Adans., *Fam. des plantes*, II, 345. — Juss., *Gen. plant.*, 261. — Lamk, *Ill.*, t. 639. — Poir., *Dict. encycl.*, IV, 575; *Suppl.*, IV, 171. — Turpin, in *Atl. du Dict. sc. nat.*, t. 159. — Spach, *Suit. à Buffon*, II, 256. — Gallesio, *Traité du Citrus*. Paris (1811). — Risso et Poiteau, *Hist. natur. des Orangers*. Paris (1818-19). — Rœm., *Synops. Hesperidearum* (1846). — Endl., *Gen.*, n. 5514. — Guib., *Drog. simpl.*, éd. 6, III, 622. — Payer, *Trait. d'organog. comp.*, 113, t. 25. — Benth. et Hook., *Gen.*, I, 305, 992, n. 81. — H. Baillon. *De la famille des*

Aurantiacées, in *Thès. Facult. méd. Par.*, 1855); *Histoire des plantes*, IV, 400, 445, 488, fig. 455-459.

CIVETTE. Nom donné à une espèce du genre Allium, l'*A. Schœnoprasum* L. (*voy.* AIL).

CIVETTE. La civette (*Viverra civetta*) est une espèce de carnivore, propre aux régions les plus chaudes de l'Afrique, dont la taille approche de celle du renard, mais qui a d'autres proportions et que ses caractères également différents font classer dans une famille distincte, comprenant indépendamment des mangoustes, le zibeth, les genettes, les paradoxures et quelques autres genres moins connus. Cette famille est celle des viverridés, que l'on partage en trois tribus, les viverrins, les mangustins et les euplérins.

Les espèces de la famille des viverridés sont toutes particulières à l'ancien continent et vivent principalement en Asie ainsi qu'en Afrique; il y en a plusieurs à Madagascar.

Si nous commençons par les viverrins, objet spécial de cet article, nous constatons que l'Europe n'en nourrit qu'une seule espèce, la genette vulgaire (*Viverra genetta* de Linné) qu'on rencontre en Espagne et dans le sud-ouest de la France.

La civette proprement dite et le zibeth offrent un intérêt particulier à cause de la matière odorante qu'ils fournissent. La première de ces espèces a le corps marqué de bandes et de taches de couleur noire, répandues sur un fond grisâtre ou blanc, en avant ou en dessous; sa queue est annelée et une partie des poils qui garnissent les parties supérieures de son corps forment une sorte de crinière susceptible de se hérisser au gré de l'animal. Son organe sécréteur est placé au périnée; c'est une double poche rentrant dans le scrotum chez les mâles, et dont l'orifice unique s'ouvre en forme de fente sur la ligne médiane. Cette poche renferme un amas de follicules sécréteurs ou acini, disposés par petites grappes et qui versent leur produit dans son intérieur. La couche musculaire qui en enveloppe l'ensemble est formée de fibres striées et leur sécrétion est onctueuse et très-odorante. Celle-ci a beaucoup d'analogie avec le musc et ellepeut être employée aux mêmes usages; c'est à la fois un cosmétique et un antispasmodique. M. Boutron-Charlard, qui en a fait l'analyse, y a trouvé les substances suivantes: ammoniaque, élaïne, stéarine, mucus, huile volatile et matière colorante jaune. Les cellules épithéliales renfermées dans cette sécrétion odorante lui donnent sans doute son caractère particulier. Ce produit, du reste, est souvent falsifié. On en fabrique même de toutes pièces avec le musc, l'assa fœtida, et le styrax, mêlés à du beurre ou à de la graisse rances.

Le produit de la civette, que j'ai nommé *viverréum*, paraît avoir été connu des anciens; on l'appelait autrefois zibéthum et la poche dans laquelle elle s'amasse était le *vas zibethi*.

L'archipel indien possède une espèce de viverra qui diffère à quelques égards de la civette d'Afrique, mais qui produit aussi du viverréum au moyen d'un amas glanduleux également placé au périné et qui est d'une structure peu différente. C'est le zibeth (*Viverra zibetha*) dont quelqnes auteurs séparent le *Tangalunga*, qui serait le zibeth de Sumatra et de quelques parties de l'Asie méridionale.

Les genettes ont l'appareil odorant moins développé que la civette et le zibeth,

et on a quelquefois décrit lour poche comme ne constituant qu'une simple fente longitudinale, ce qui au contraire est le cas pour les paradoxures.

Il existe des genettes non-seulement en Europe mais aussi en Afrique et dans l'Inde, et, en 1734, La Peyronie a décrit une espèce de ce genre comme étant la vraie civette.

Les paradoxures vivent également dans l'Inde qui est aussi le pays du Linsang, des Hémigales et des Cynogales. La Fossane est une espèce de genette propre à Madagascar, peys qui possède aussi l'Euplère, unique espèce de la tribu des Eupleriens; enfin le Nandinie habite l'Afrique équatoriale.

Les mangoustes diffèrent à quelques égards des viverrins. Elles n'ont pas de poche au périné mais une plaque circum-anale formé de petits follicules sécréteurs; en outre, leurs poils sont annelés. Ces animaux constituent plusieurs genres dont les espèces sont les unes africaines, les autres asiatiques ou même madécasses. Une espèce de ce groupe est signalée daus le midi de l'Espagne.

Les mangoustes ne fournissent pas de viverréum. P. Gerv.

CIVIALE (Jean). Né à Salilhes, près Aurillac (Cantal) en 1792, mort à Paris le 18 juin 1867. Après avoir fait des études universitaires fort incomplètes, Civiale vint à Paris étudier la médecine. Il était en 1817, externe libre dans le service de Dupuytren à l'Hôtel-Dieu, quand, à la suite d'une leçon de Marjolin sur la pierre et sur les moyens de la briser dans la vessie à l'aide des instruments de Gruithuisen, Civiale conçut de son côté l'idée de guérir les calculeux en faisant fondre la pierre dans la vessie. Il abandonna bientôt cette voie pour chercher le moyen soit de perforer la pierre, soit de la briser dans la vessie. Presque en même temps Fournier de Lempdes, Amussat, Leroy (d'Étioles, Heurteloup cherchèrent de leur côté la solution du même problème. Ce serait le moment d'aborder la découverte de la lithotritie et de nous demander si Civiale est bien réellement l'inventeur de cette nouvelle méthode opératoire; mais la question a été traitée dans ce *Dictionnaire* même par une plume plus autorisée que la nôtre, et nous devons nous contenter de renvoyer le lecteur à l'article Lithotritie. Ce qui est bien certain, c'est que Civiale, le premier, a fait sur le vivant, l'opération du broyement de la pierre, le 13 janvier 1824, en présence d'une commission de l'Académie des sciences et d'un assez grand nombre de chirurgiens de Paris. La même année, Percy et Chaussier, lurent à l'Institut un rapport favorable sur *le procédé mis en usage par le docteur Civiale*. L'Académie des sciences lui décerna en outre deux prix, l'un de 6000 francs en 1826, l'autre de 10,000 francs en 1827. Depuis cette époque jusqu'à la fin de sa vie, Civiale s'occupa exclusivement à perfectionner les procédés opératoires et les instruments; l'administration des hôpitaux mit à sa disposition un certain nombre de lits à l'hôpital Necker, où il s'appliqua à faire connaître sa méthode et à la répandre dans des leçons cliniques qui n'avaient guère que l'attrait de l'utilité; car Civiale qui fut, dans sa spécialité, un opérateur d'une habileté incomparable, était au contraire un professeur des plus médiocres. Il fut le type du spécialiste spécialisé, si je puis ainsi m'exprimer; il ne vit que le petit coin dans lequel il se retourna toute, sa vie et ne sut jamais agrandir une question en la généralisant. Tous ses ouvrages, la plupart attribués à des plumes vénales, ne traitent que de la pierre, de la lithotomie et surtout de la lithotritie. Il eut à soutenir de longues et nombreuses querelles, soit avec d'autres spécialistes ses concurrents, soit avec les chirurgiens les plus illustres

des hôpitaux de Paris, Dupuytren, Jobert, Velpeau, etc. Attaqué souvent avec une grande vivacité, il se défendit de même, et quelques-uns de ses ouvrages sont remplis d'invectives, d'accusations, d'insinuations malveillantes. Il a eu surtout le tort de continuer cette querelle plus que passionnée, dans un ouvrage posthume, alors qu'il n'était plus là pour répondre de ses paroles. La réputation de Civiale était fort grande et très-justement méritée ; le nombre des calculeux qu'il a opérés est immense. Aussi a-t-il laissé une fortune considérable évaluée à plusieurs millions. Civiale était membre libre de l'Institut de France, membre de l'Académie de médecine et de vingt autres sociétés savantes, officier de la Légion d'honneur, décoré de l'étoile polaire de Suède et de l'aigle de Prusse, etc. Il a publié :

I. *Nouvelles considérations sur les rétentions d'urine, suivies d'un traité sur les calculs urinaires et la possibilité d'en opérer la destruction sans l'opération de la taille.* Paris, 1823, in-8°. — II. *De la lithotritie.* Paris, 1827, in-8°. — III. *Lettres sur la lithotritie, ou broiement de la pierre dans la vessie* (au nombre de six). Ibid., 1827 à 1848, in-8°, avec figures. — IV. *Note sur le catarrhe de la vessie chez les vieillards.* Ibid., 1829, in-8°. — V. *Parallèle des diverses méthodes employées pour guérir les calculeux, ou Exposé des procédés opératoires de la lithotritie et des diverses manières de tailler,* etc., etc, Ibid., 1836, in-8°, fig. — VI. *Traité pratique des maladies des organes génito-urinaires,* t. I, *Maladies de l'urèthre,* t. II ; *Maladies du col de la vessie et de la prostate,* t. III; *Maladies du corps de la vessie.* Ibid., 1837-42, 3 vol. in-8° ; 3e édit., 1858, 3 vol. in-8°, fig. — VII. *Traité de l'affection calculeuse, ou Recherches sur la formation, les caractères chimiques et physiques, les causes, les signes et les effets pathologiques de la pierre et de la gravelle.* Ibid., 1838, in-8°, avec 5 planches. — VIII. *Du traitement médical et préservatif de la pierre et de la gravelle, avec un mémoire sur les calculs de Cystine.* Ibid., 1840, in-8°. — IX. *Discussion sur la taille et la lithotritie, qui a eu lieu à l'Académie de médecine en* 1847. Ibid., 1847, in-8°. — X. *Traité pratique et historique de la lithotritie.* Ibid., 1847, in-8°, pl. — XI. *De l'uréthrotomie ou de quelques procédés peu usités de traiter les rétrécissem. de l'urèthre.* Ibid., 1849, in-8°, avec une planche. — XII. *Collections de calculs urinaires et d'instruments de chirurgie.* Ibid., 1869, in-8°. — XIII. *La lithotritie et la taille, guide pratique pour le traitement de la pierre,* édité par le Dr Guardia. Ibid., 1870, in-8°, fig. Ces deux derniers ouvrages ont paru après la mort de l'auteur; on annonce encore comme devant paraître prochainement une *Histoire de la lithotritie et Biographie du Dr Civiale, d'après sa correspondance et des documents inédits.* H. Mr.

CIVILISATION. Le sens du mot civilisation est trop complexe et trop controversé, pour qu'il soit possible d'en donner une définition *a priori*. L'exposition et la dissertation, qui vont suivre, auront précisément pour objet et pour résultat de déterminer la véritable acception du mot civilisation. Provisoirement nous userons de cette expression pour désigner un état social quelconque. Mais l'homme étant un être fort divers, fort variable, suivant les temps et les lieux, il en résulte que l'état de société, tout en lui étant inhérent, revêt aussi des formes infiniment variées, qu'il est tantôt fort rudimentaire, tantôt étonnamment compliqué, ici très-brutal et là extrêmement policé ; que parfois il prend des formes rigides et immuables en apparence à travers les cycles millénaires, comme l'instinct des animaux, tandis qu'ailleurs il est rapidement muable et protéiforme. Nous aurons à démêler les quelques lois générales, qui sont masquées par ces apparences capricieuses. Quelle a été l'origine de la civilisation humaine ? Quelles phases a-t-elle traversées dans le temps et dans l'espace? Où ont spécialement pris naissance les formes supérieures de la civilisation? Comment les principaux foyers civilisateurs ont-ils rayonné et se sont-ils propagés autour de leur foyer d'origine? L'homme s'est-il modifié physiquement, moralement et intellectuellement au fur et à mesure qu'évoluait son état social, et comment s'est-il modifié? Y a-t-il corrélation nécessaire ou du moins probable,

d'une part, entre lès caractères physiques, c'est-à-dire la race, et, d'autre part, l'état mental, et par suite social des divers groupes humains? Autant d'importantes questions, qu'il faut examiner au moins à grands traits, avant de pouvoir se faire de la civilisation une idée juste et compréhensive, avant d'en pouvoir déterminer les conditions et les effets, avant surtout de se hasarder à fixer le sens du mouvement social civilisateur.

I. Il n'y a guère d'années encore, avant de s'occuper peu ou beaucoup de l'industrie préhistorique, de tout ce qui a trait à l'homme primitif, il était nécessaire de batailler, ou à tout le moins d'escarmoucher avec l'opinion invétérée et très-généralement admise, qui défendait de trouver des vestiges humains vieux de plus de six mille ans. Mais, aujourd'hui, l'investigation scientifique a complétement rasé ce vieux mur mythologique, étayé pourtant par des hommes de la valeur de Cuvier, et qui barrait d'une façon fort gênante la route à l'étude de l'homme; aussi serait-il oiseux de s'en occuper. Il suffit de signaler en passant la chute si rapide de cette redoutable barrière, comme une preuve encourageante de la puissance de la vérité.

Aujourd'hui les périodes séculaires et même millénaires sont devenues insuffisantes pour contenir la chronologie de l'espèce humaine, et à l'exemple de l'astronome, qui, pour donner une idée des grandes distances astrales, est obligé de prendre pour unité de mesure le rayon ou le diamètre de l'orbite terrestre, l'anthropologiste, pour déterminer la durée des grandes étapes de l'humanité dans le passé, doit demander aux époques géologiques des unités chronologiques convenables. L'archéologie préhistorique montre en effet jusqu'à l'évidence, que l'humanité actuelle plonge ses racines à travers l'époque du diluvium géologique, à travers l'époque quaternaire, et très-vraisemblablement jusqu'au milieu de l'époque tertiaire. Une brève énumération de quelques faits topiques, devenus déjà des lieux communs anthropologiques suffira pour élucider ce fait si important.

C'est dans l'étage miocéne des terrains tertiaires qu'ont été découvertes les traces les plus anciennes de l'homme. Dans les faluns de Pouancé (Maine-et-Loire), M. l'abbé Delaunay a trouvé sur deux fragments de côte de halithérium (cétacé fossile), des incisions transversales assez profondes et manifestement produites par un instrument fonctionnant à la manière d'une scie. Non loin de là, à Thenay, près Pontlevoy (Loir-et-Cher), dans les calcaires de la Beauce, M. l'abbé Bourgeois a exhumé du miocène moyen, par conséquent, plus loin et plus bas encore dans l'échelle géologique, les premières ébauches de l'industrie humaine. Ce sont des silex taillés de la façon la plus grossière. Le plus souvent même pour y reconnaître une configuration voulue, intentionnelle, il faut comparer soigneusement ces informes échantillons de l'industrie primitive aux silex taillés les plus frustes du diluvium. Quoi de plus naturel! l'homme du diluvium était, relativement à son antique ancêtre du miocène moyen, l'héritier d'une civilisation vieillie et grandie. C'est déjà la loi du progrès, dit M. Worsaae, l'habile directeur du musée archéologique de Copenhague, qui, après mûr examen, a hautement reconnu l'authenticité de ces silex ouvrés. Déjà M. J. Desnoyers, d'après des empreintes, des incisions observées à Saint-Prest, près de Chartres, sur des ossements *d'Elephas meridionalis, de Rhinoceros etruscus*, etc., tous animaux antérieurs au mammouth, avait annoncé l'homme pliocène. M. Delaunay a confirmé cette induction en découvrant les silex de Thenay mentionnés plus haut, et aussi en trouvant à Saint-Prest même,

d'autres silex analogues, sur certains desquels on remarquait des traces de calcination. Comme, à partir de cette époque, la tradition archéologique n'est interrompue par aucun hiatus notable, nous sommes donc autorisés à affirmer que, dès l'époque tertiaire, il existait un être humain ou pour le moins un anthropomorphe très-voisin de l'homme, plus nu, plus grossier, plus sauvage sûrement que le plus inintelligent des sauvages actuels, mais qui déjà songeait à suppléer à sa faiblesse organique native en violentant le monde extérieur, en lui arrachant des armes artificielles, et qui par là préludait, sans en avoir conscience, au merveilleux développement industriel de la future humanité.

Après l'industrie humaine tertiaire vient naturellement l'industrie quaternaire relativement fort supérieure. Si, sur les silex ouvrés de l'âge tertiaire, un œil inexpérimenté peut hésiter à reconnaître l'empreinte humaine, nulle hésitation possible en face des ustensiles taillés par l'homme quaternaire, c'est-à-dire contemporain de l'*Elephas primigenius* (mammouth), de l'*Elephas antiquus*, etc. Les silex ouvrés les plus anciens de l'assise quaternaire sont de forme lancéolée et taillés à grands éclats sur leurs deux faces (Menchecourt). M. de Mortillet (*Bull. Société anthropologique de Paris*, t. VII, p. 211, 214), considère comme étant relativement plus récentes des haches ovoïdes en silex pyromaque, comme les précédentes, mais de forme très-allongée et taillées à éclats moyens. Enfin il faut rapprocher de ces deux types la forme en amande, la plus commune aux environs d'Abbeville, et de fabrication analogue, c'est le type dit de Saint-Acheul, qui, depuis Boucher de Perthes, a été trouvé un peu partout. Des silex analogues, d'une taille peut-être un peu plus fine, d'une forme plus ovale, ont aussi été découverts par Schmerling dans les cavernes du bord de la Meuse.

Dans les grottes du Moustier, d'Aurignac, du Trou-Magnan, près des Eyzies, etc., qui appartiennent pourtant au même âge géologique, puisqu'on y trouve aussi les ossements du mammouth, du rhinocéros à narines cloisonnées, etc., la taille du silex s'est quelque peu modifiée. On rencontre surtout des éclats de silex, que l'ouvrier a détachés d'un seul coup du bloc siliceux servant de matrice, puis qu'il a retaillés à petits coups sur les bords. A côté de ces silex plus intelligemment ouvrés se trouvent parfois des objets destinés à la parure, tels que pierres, dents d'animaux, coquillages forés pour colliers, etc. Enfin, on assiste à la naissance d'une nouvelle industrie d'importance majeure. L'homme a déjà commencé à modeler à la main des poteries extrêmement grossières, sans ornements, qu'il faisait sécher au soleil.

Puis vient ce que l'on a appelé la *deuxième époque des cavernes*, *l'époque du renne*, le bel épanouissement de la civilisation quaternaire, que nous ont révélé les découvertes de Lartet et Christy dans le Périgord (*Reliquiæ Aquitanicæ*). Les grands félins ont alors diminué de nombre, ainsi que l'*Ursus spelæus* et les grands pachydermes. On a quelquefois fait à l'industrie et au courage de l'homme de cette époque un honneur immérité, en attribuant à ses efforts la rareté relative des terribles ennemis avec lesquels il devait lutter pour vivre. Il est plus vraisemblable que ces modifications dans la composition de la faune, ont pour cause principale la plus grande rigueur du climat. Contre les agents climatériques, la force du mammouth, la dent et la griffe des félins étaient impuissantes, tandis que l'homme, déjà industrieux et plus ou moins prévoyant, se garantissait sans trop de peine. L'énorme multiplication du renne suffit à prouver notre dire. Les débris de renne sont, à cette époque, tellement nombreux dans les cavernes, qu'on se demande si l'homme n'avait pas déjà domestiqué cette espèce. A coup sûr, c'était

son principal moyen de subsistance, et il en résultait pour lui une alimentation facile et des loisirs, qu'il utilisait en perfectionnant son industrie. Il a taillé, par exemple, de délicats éclats de silex propres à armer des javelots ou des flèches. D'autres lames de silex ayant généralement trois arêtes vives et deux tranchants finement retaillés, ont pu servir de têtes de lances, etc. Dans les âges précédents, la hache en silex ne variait guère dans sa forme; c'était toujours et dans tous les pays un ovale plus ou moins large, plus ou moins régulier, plus ou moins lancéolé. Par exemple, un couteau de pierre trouvé sous le dolmen de Meudon, un autre couteau extrait du diluvium du bassin de Paris, deux couteaux d'une caverne à ossements fossiles située près de Genève, un autre pris dans une habitation lacustre de la Suisse, enfin deux couteaux en cristal de roche découverts dans les ruines d'un antique rempart mexicain avaient tous une forme presque identique. Chez tous il y avait deux surfaces, l'une plane et l'autre divisée en trois parties par deux arêtes longitudinales. C'est ainsi encore qu'il y a identité de forme entre deux pierres de fronde, l'une romaine, l'autre néo-calédonienne. Enfin une série d'armes en pierre, originaires du Japon, une collection du même genre venant de Java, et que l'on peut voir au musée du Louvre, nous montrent des formes tout à fait analogues à celles des pierres ouvrées d'Europe. Mais à l'âge du renne, l'homme a déjà plus d'imagination, plus d'initiative qu'aux époques précédentes. Il sait varier la forme de ses ustensiles en silex au gré de ses besoins, les emmancher dans des bois de renne, ciseler des harpons barbelés, etc.

De l'industrie quelque peu perfectionnée à l'art il n'y a qu'un pas, et ce pas, le troglodyte de l'âge du renne l'a franchi dans certaines régions, notamment dans le midi de la France. Il est devenu graveur et sculpteur. Il nous a laissé sur des plaques de schiste des dessins au trait représentant le renne, l'aurochs (*Bos primigenius*), le cheval; enfin, sur une plaque d'ivoire détachée de la défense d'un mammouth, une esquisse bien réussie du mammouth lui-même, équivaut pour nous à une inscription historique attestant la contemporanéité de l'*Elephas primigenius* et de l'homme ; c'est la signature authentique de l'homme quarternaire. Des pièces sculptées non moins remarquables que ces dessins gravés, plus remarquables même, reproduisent les formes du renne, du cheval, etc., tout en servant de manches à des armes ou ustensiles (Lartet et Christy, *Reliquiæ Aquitanicæ*).

Notre artiste préhistorique sait aussi se vêtir, très-vraisemblablement de peaux d'animaux; car il fabrique des poinçons, des aiguilles, des épingles d'os, etc. En somme, il nous donne une idée assez exacte de la civilisation actuelle de l'Esquimau des régions arctiques, qui pourrait bien en descendre; car le troglodyte de l'âge du renne paraît avoir rétrogradé peu à peu vers le Nord. Ce mouvement de migration peut être attribué à deux causes principales, d'abord au changement de climat qui, s'adoucissant lentement dans la région moyenne de l'Europe, convenait de moins en moins au renne, espèce animale indispensable au troglodyte périgourdin, puis en second lieu, à la compétition victorieuse de races humaines plus robustes ou plus courageuses, qui, elles aussi, nous ont légué de nombreux spécimens de leur industrie.

Nous avons vu l'homme tailler d'abord de la façon la plus grossière, à larges éclats, les silex dont il se servait comme armes ou ustensiles, puis tailler ces silex plus finement, à petits éclats, puis retailler délicatement sur les bords, des éclats détachés d'un seul coup, en varier et en approprier la forme à des usages

divers. Un dernier progrès clôt l'âge ou plutôt les âges industriels de la pierre, c'est le polissage des instruments de pierre, polissage obtenu par le frottement. M. Steenstrup a trouvé en Danemark des excavations d'assez grandes dimensions, creusées en cupules dans des roches de grès, et qui résultaient vraisemblablement de ce travail de polissage par frottement. La hache de pierre, qui alors est souvent en serpentine, en jade, prend une forme généralement plus allongée, plus cunéiforme ; elle est d'un poli, d'un fini, d'une régularité souvent achevés. Tout le monde connaît maintenant ces remarquables instruments de pierre dits *celtœ*, si fréquemment trouvés dans les tumulus européens. Car si l'homme de l'âge du renne avait des instincts artistiques, celui de la pierre polie a des velléités architecturales. Le premier se bornait à inhumer ses morts dans des grottes naturelles, semblables à celles qui lui servaient de demeure, le second, les enfouit sous des monticules artificiels ou leur construit à l'aide de blocs de pierre, des grottes funéraires artificielles aussi, qu'il cache souvent sous un tertre. C'est lui qui paraît avoir commencé en Europe à dresser des pierres levées, des *menhirs*, suivant l'expression celtique, à construire ces tables mégalithiques dites *dolmens*, dont beaucoup ne sont sans doute que des tumulus dépourvus de leur revêtement terreux. Sous beaucoup de ces dolmens, notamment dans le nord de l'Europe et dans l'ouest de la France, on trouve seulement des celtæ polis avec des traces manifestes de sépultures, parfois avec incinération, débris de poteries, des grains de collier forés et même des ornements d'or, le premier métal, que l'homme ait recueilli et utilisé. Il n'y a pas encore de restes bien évidents d'animaux domestiques sous les plus anciens de ces grossiers monuments, c'est-à-dire sous les tumulus ou sous les dolmens de l'âge de la pierre polie. Ceux qui les ont édifiés, vivaient vraisemblablement des produits de leur chasse. Néanmoins, des populations de l'âge de pierre ont su domestiquer certaines espèces animales et même cultiver certaines céréales, comme l'ont prouvé jusqu'à l'évidence l'exploration des palafites ou débris d'habitations lacustres sur pilotis. Nous sommes d'ailleurs arrivés à une époque relativement récente.

Les grandes espèces carnassières, félines, pachydermiques, que nous avons eu occasion de signaler plusieurs fois, ont disparu. La faune est toute actuelle, sauf une de ses espèces, l'aurochs, qui pourtant vivait encore à l'état sauvage en Europe, durant les premiers siècles de l'histoire moderne.

Nous avons vu que les constructeurs de certaines habitations lacustres de l'âge de pierre avaient déjà asservi et domestiqué des espèces animales. Ce fait de la domestication des animaux marque une époque dans l'évolution de l'humanité et il est généralement contemporain, à tout le moins fort voisin, d'une conquête industrielle aussi importante, de l'art de modeler par le martelage d'abord, par la fonte ensuite, certains métaux.

Le premier métal employé par l'homme fut le plus brillant, le plus inaltérable, mais aussi le plus inutile dans une société sauvage, l'or, qui se trouvant en lingots, en pépites à l'état natif, et cédant facilement sous les coups d'un marteau de pierre, fournit à l'homme préhistorique des colliers et des joyaux éclatants. On l'a trouvé associé à des *celtœ* polis, dans certains tumulus de la Bretagne et, lors de la découverte de l'Amérique, c'était aussi, avec l'argent, le seul métal connu des insulaires des Antilles.

Une vrai conquête métallurgique succéda bientôt à la trouvaille de l'or, ce fut la fabrication d'armes de cuivre. Sans doute quelque heureux hasard amena la

réduction par grillage de pyrites cuivreuses, sans préjudice de l'utilisation de quelques lingots à l'état natif. Longtemps d'ailleurs des mines de cuivre furent exploitées avec des instruments de pierre, que l'on retrouve encore dans des puits miniers abandonnés des Asturies, de l'Irlande, de l'Oural et de l'Altaï (Pruner-Bey, *Bulletin de la Soc. d'anthropol. de Paris*, t. VI).

Nous avons vu l'homme utiliser l'or d'abord, le cuivre ensuite. En troisième lieu vint vraisemblablement l'étain, peu utile isolément, mais qui, fondu et allié au cuivre, donna une matière propre par sa fusibilité et sa dureté, à mille usages et qui peu à peu se substitua partout à la pierre polie. Cette substitution fut très-lente et longtemps on usa simultanément de la pierre et du bronze, comme l'attestent nombre de tumulus, de dolmens, d'habitations lacustres. On sait que certains Bretons se servaient encore d'armes de pierre lors de l'invasion normande en Angleterre.

De même que la forme des premiers instruments de pierre polie était calquée sur celles en usage pendant la période de la pierre taillée, de même aussi les premiers ustensiles de cuivre et de bronze reproduisirent, sans aucune utilité, mais par la seule force de l'habitude, les formes typiques de la pierre polie. Peu à peu cependant l'ouvrier s'affranchit du joug de la tradition et le bronze revêtit cent formes variées. On en fit des épées, des têtes de flèche, de javelot, de lance, des boutons, des peignes, des épingles, des fibules, des agrafes, etc.

En même temps on a inventé le tour du potier, dompté de nombreux animaux domestiques, tissé des étoffes, pratiqué l'agriculture en grand. Les rites funéraires ont aussi changé et, au lieu d'inhumer simplement les morts, on les incinère et on place dans les tumulus ou sous les dolmens, des urnes cinéraires accompagnées de nombreux objets votifs. A la fin de cette période le fer détrône le bronze, comme celui-ci avait éclipsé la pierre et sous les nombreux dolmens de l'Algérie, on ne rencontre souvent que des instruments en fer. Mais, à la période du fer et même à la fin de celle du bronze, nous touchons aux âges historiques, et déjà l'Europe est occupée par la plupart des races humaines actuelles.

Dans cette rapide esquisse de l'industrie préhistorique, nous nous sommes bornés à mentionner les faits principaux, notre but étant non pas de faire une énumération ou une description complète, mais de noter des points de repère, à la manière du géographe qui, ayant à relever le tracé d'une chaîne de montagnes, se borne à signaler les pics les plus élevés, reliés pourtant les uns aux autres par des centaines et des milliers de collines, d'éminences, de mouvements de terrain ayant aussi isolément une importance plus ou moins grande. Pourtant de cette revue si rapide se dégage invinciblement un fait général de la plus haute importance, celui du graduel accroissement. Nous assistons à une série de conquêtes industrielles se succédant et s'enfantant l'une l'autre. Cela est incontestable pour l'œuvre. Voyons maintenant, s'il en est de même pour l'ouvrier, si ses formes se sont ennoblies, si son cerveau s'est développé parallèlement à ses aptitudes et à sa capacité industrielles.

II. Aucun débris, aucune pièce bien authentique du squelette de l'homme tertiaire ne nous étant jusqu'ici parvenus, on ne pourrait faire sur la conformation physique de cet ancêtre probable de l'humanité, que des conjectures et nous ne voulons citer ici que des faits. Pour l'homme quaternaire nous sommes plus heureux et les reliques osseuses, déjà recueillies et étudiées, suggèrent dès à présent d'importantes inductions.

Nous avons d'abord le demi-maxillaire inférieur si curieux, trouvé pendant l'hiver 1865-1866 dans une caverne belge des bords de la Lesse, par M. Dupont (*Bullet. soc. d'anthropologie*, 1866). Cette mâchoire était associée à des os d'*Elephas primigenius* (Mammouth), *de Rhinoceros tichorinus* ou à narines cloisonnées, de renne, etc. On a trouvé en même temps un cubitus humain, et un os ouvré de main d'homme. L'authenticité du gisement n'a pas été contestée, même par des anthropologistes adversaires déclarés et passionnés des théories transformistes. La mâchoire, en question, dénommée, d'après le lieu où elle se trouvait, mâchoire du *Trou de la Naulette*, a bien appartenu à un être humain contemporain du mammouth et du renne. Or, cette machoire semble modelée à souhait pour le plaisir des Darwiniens. C'est la plus simienne de toutes les mâchoires humaines connues. Elle est dépourvue de menton, fort prognathe; les apophyses *geni* y sont remplacées par des cavités ; les branches horizontales semblent converger en arrière, comme chez les singes. Pourtant il n'y a point de diastème entre la canine et l'incisive externe. Enfin le volume des grosses molaires, comme l'indique l'inspection des alvéoles, va en augmentant de la première à la troisième et celle-ci, la dent de sagesse, a cinq racines, par conséquent cinq cuspides. On peut rapprocher et l'on a rapproché de ce maxillaire singulier une autre mâchoire, qui lui ressemble d'assez loin, la mâchoire découverte par M. de Vibraye dans la grotte d'Arcy (âge du mammouth) et la mâchoire du *Trou-du-Frontal* (âge du renne). Relativement à la netteté de l'empreinte simienne, ces trois maxillaires peuvent se ranger en série. Selon M. Pruner-Bey, ils auraient tous appartenu à des individus de petite stature et à crâne court, brachycéphale. Notons en passant que l'anthropologie est encore trop peu avancée pour qu'il soit permis de voir dans ces reconstructions anatomiques inductives autre chose que des conjectures plus ou moins vraisemblables. M. Pruner-Bey veut aussi rapporter à ce type hypothétique brachycéphale, la fameuse mâchoire de Moulin-Quignon. Cette dernière, très-vraisemblablement quaternaire aussi, et qui a fait dans le monde scientifique un bien autre bruit que la mâchoire de la Naulette, n'a d'ailleurs absolument rien de simien. Il en est de même d'un autre maxillaire trouvé par M. Dutertre dans le tuf de Châtillon. Notons en passant cette diversité, ces types humains, si variés déjà à l'époque du mammouth. Les célèbres ossements de la grotte de Cro-Magnon, près des Eyzies, sont une preuve plus frappante encore de cette diversité. L'homme des Eyzies, contemporain du mammouth et du renne, était de haute taille, de forte structure, très-dolichocéphale. Son cerveau était fort développé (capacité 1590 c. cubes pour un homme ; 1450 pour une femme); son front bien conformé. A côté de ces indices d'aristocratie ethnique, on en remarque qui accusent l'infériorité. L'homme des Eyzies est « ange et bête ». Notons avec M. Broca (*Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris*, 2e série, t. III) le prognatisme alvéolaire, l'énorme développement de la branche montante du maxillaire inférieur, les larges et rudes insertions musculaires, surtout la suture précoce et simple des os du crâne, s'effectuant d'avant en arrière, contrairement à ce qui arrive chez les races civilisées, enfin et surtout, un caractère sur lequel nous insisterons un peu plus longuement, la conformation spéciale des tibias latéralement aplatis, *en lame de sabre*, suivant l'expression consacrée. Cette forme particulière du tibia, qui aujourd'hui ne se trouve plus guère que chez les grands singes, paraît avoir été fort commune chez l'homme préhistorique. On l'a constatée en effet sur des tibias extraits par M. Busk, d'une caverne près de Gibraltar, sur tous les tibias extraits du dolmen de Chamant, de l'âge de la pierre polie, sur

ceux du dolmen de Maintenon, sur un tibia extrait d'une carrière de Clichy, par M. Bertrand (Eugène), etc. Cette forme était fréquente alors, mais point générale pourtant, puisque les cavernes du bord de la Meuse ont fourni des tibias à coupe triangulaire, tout à fait analogues aux tibias européens actuels.

Un autre caractère plus curieux et plus simien encore a été fréquemment noté sur les humérus de l'âge de pierre, c'est la perforation de la fosse olécrânienne de l'humérus. La présence de ce caractère n'offre d'ailleurs rien de régulier. Il manque sur trois humérus trouvés à Cro-Magnon (âge du mammouth) tandis qu'on le rencontre sur un humérus de la caverne dite le *Trou-du-Frontal* (âge du renne). Sur vingt-sept humérus trouvés à Chamant (âge de la pierre polie), deux avaient la perforation olécrânienne et dans la caverne d'Orrouy (âge de bronze), sur trente-quatre humérus, huit présentaient la perforation naturelle de la fosse olécrânienne. Il faut noter que cette particularité anatomique très-rare, de nos jours, était déjà peu commune en France à l'époque mérovingienne puisque la sépulture mérovingienne de Chelles n'a fourni sur mille tombes ouvertes que cinq humérus perforés.

Les débris crâniens préhistoriques, surtout ceux de l'âge de pierre, sont bien plus précieux encore que les os des membres pour qui s'occupe de l'évolution des races humaines. Les caractères d'infériorité, dont nous avons cité la fréquence sur les tibias et les humérus préhistoriques, s'accusent aussi avec une fréquence et une évidence non moins grandes sur les crânes des mêmes époques. Déjà nous avons brièvement décrit quelques maxillaires inférieurs plus ou moins simiens. Nombre de maxillaires supérieurs sont aussi remarquables par un degré plus ou moins accusé de prognathisme, soit des dents, soit des alvéoles, caractère bestial, *constant aujourd'hui encore chez les microcéphales et les* races inférieures.

Le prognathisme alvéolo-dentaire était fort accusé sur les crânes découverts à Chamant (province de Namur), par le docteur Spring. L'angle facial mesurait seulement 70° et le crâne était fort petit, comme il arrive ordinairement en pareil cas. Un crâne trouvé par le docteur Dupont dans le Trou-du-Frontal (âge du renne) était aussi très-prognathe. Le même caractère a été constaté sur des crânes préhistoriques des environs de Baden (archiduché d'Autriche), sur d'autres crânes des bords du Rhin, du Danube, sur un crâne exhumé d'un tumulus de l'âge de pierre, à Borreby, en Danemark, etc., etc.

Le prognathisme est si habituellement lié à un petit développement crânien, et à des formes crâniennes inférieures que l'un peut presque sûrement se déduire de l'autre quand il s'agit de races; mais relativement à la crâniologie préhistorique, nous n'en sommes heureusement pas réduits à de simples inductions. Citons d'abord le crâne trouvé, en 1857, par le professeur Fuhlrott d'Elberfeld, dans la caverne de Néanderthal. Ce crâne présenté au Congrès scientifique de Bonn, la même année, eut une fortune analogue à celle que rencontra la célèbre mâchoire de la Naulette. Parmi les assistants plusieurs se refusèrent d'abord à y voir un crâne humain. Ce n'est pas ici le lieu d'en faire une description détaillée, rappelons-en seulement les principaux caractères, qui sont son extrême épaisseur, et surtout la présence d'énormes bourrelets sourciliers tout à fait comparables à ceux du gorille. La capacité de ce crâne si curieux ne peut se déterminer que par approximation, car la région inférieure manque, néanmoins on peut l'évaluer à 1,200 centimètres cubes environ. On trouve avec ce crâne des os longs, fémur, humérus, radius, côtes, etc., indiquant un homme de stature

moyenne ; mais ces ossements étaient d'une épaisseur très-grande et portaient de très-profondes empreintes musculaires.

Aucun indice précis relativement à l'âge des ossements de Néanderthal ; point d'os d'animaux, d'objets ouvrés et de plus la caverne produite par l'infiltration et l'écoulement des eaux était à double orifice. Les ossements étaient couverts de dendrites et happaient à la langue. Lyell les suppose de même âge que les ossements trouvés par Schmerling dans les cavernes de Liége. Aussi Huxley a-t-il comparé le crâne de Néanderthal à un crâne analogue découvert dans la caverne d'Engis, près de Liége, en compagnie d'ossements de mammouth, de rhinocéros, etc. Néanmoins les caractères simiens sont infiniment moins accentués sur le crâne d'Engis. Les bourrelets sourciliers sont moins saillants, le frontal moins étroit et moins étranglé en arrière de ces bourrelets.

Aucun des crânes, relativement nombreux, découverts dans les tumulus des périodes plus modernes de l'âge de pierre ne se peut comparer au crâne de Néanderthal. Parmi les plus anciens crânes tumulaires, on peut cependant citer un de ceux qui ont été trouvés à Borreby, en Danemarck, et qui est remarquable aussi par de volumineux bourrelets sourciliers, l'étroitesse et l'inclinaison en arrière du frontal, l'aplatissement du vertex. On pourrait même établir une série rétrograde assez bien nuancée, dont le crâne de Borreby occuperait l'échelon le plus élevé et celui de Néanderthal l'échelon le plus inférieur. Le crâne d'Engis serait le lieu intermédiaire. Au-dessous du crâne de Néanderthal on pourrait placer les crânes des grands anthropomorphes, particulièrement le crâne du chimpanzé jeune ; au-dessous, mais à une grande distance, que pourraient seuls combler des crânes de microcéphales humains.

L'homme de Borreby paraît avoir été contemporain de l'urus et du bison. Il a sans doute assisté aux dernières grandes modifications géologiques de l'Europe. Après lui viennent les races de l'âge de la pierre polie, races diverses, ne se prêtant à aucune classification générale, mais se rapprochant toutes des types actuels de l'humanité. A ces époques reculées les races européennes paraissent avoir été multiples. Les unes avaient le crâne allongé ou dolichocéphale, les autres l'avaient court ou brachycéphale. L'homme alors fort mal armé, fort peu prévoyant, presque sans industrie, ne pouvait encore former de grandes agglomérations, par conséquent, il lui était interdit d'émigrer en masse. Chaque petit groupe vivait isolément, sans guère se mêler avec les groupes voisins, contre lesquels il luttait pour l'existence.

On est donc forcé de renoncer aux vastes théories ethnologiques et préhistoriques, par exemple à celle du suédois Retzius, qui, se basant sur un très-petit nombre de faits, supposait que l'Europe à l'âge de pierre était habitée par une race brachycéphale, à laquelle avait succédé une race dolichocéphale, probablement *originaire* de l'Asie et *qui avait introduit en* Europe l'usage *du bronze* et les animaux domestiques. Comme nous l'avons dit déjà à plusieurs reprises, il n'y a pas de vue générale actuellement possible sur la distribution des races préhistoriques en Europe. La théorie de Retzius fut d'ailleurs démentie aussitôt après la mort de son auteur par le fils de Retzius lui-même, qui a trouvé en Scandinavie des crânes brachycéphales associés à des ustensiles de bronze. Elle a été réfutée d'autre part en Angleterre, où M. John Thurnham a trouvé dans les *long barrows* ou allées couvertes des crânes allongés accompagnés d'instruments de pierre et dans les *round barrows* ou tumulus circulaires des crânes courts et des objets de bronze. Enfin cette théorie a aussi été ruinée par des faits nom-

breux en France, où presque tous les crânes de l'âge de pierre, sans en excepter ceux des Eyzies, sont dolichocéphales. Citons ceux extraits des sépultures de Chamant, de Maintenon, et surtout celui de Quiberon (Morbihan), remarquable par sa dolichocéphalie extrême et l'énorme épaisseur de ses parois (1 centimètre). Notons que ce crâne est allongé, à la façon de celui des nègres d'Afrique et des Néo-Calédoniens. En effet, la région frontale est étroite et sacrifiée, c'est en arrière et par la région occipitale que le crâne s'allonge. Pourtant on rencontre aussi en Europe des crânes courts de l'âge de pierre. Retzius en avait trouvé dans le Nord; M. Nicolucci en a découvert près de Reggio.

Nous voilà à la fin de cette trop courte revue d'ethnologie rétrospective. Sans doute les faits bien authentiques sont encore trop peu nombreux pour qu'il soit prudent de formuler des propositions absolues. Il faut laisser la porte ouverte à toutes les rectifications, que doit infailliblement apporter l'avenir; néanmoins les données anatomiques confirment encore les données archéologiques sur un point capital, et là aussi nous voyons se dégager avec une suffisante netteté le fait général si important du progrès successif, de l'évolution lente, de l'humanisation de plus en plus grande du *genus homo*. Nous voyons qu'au fur et à mesure des progrès de l'industrie, les types humains progressaient aussi, et se dépouillaient peu à peu de leur caractère bestial. Cette évolution anatomique est devenue plus incontestable encore après les intéressantes recherches de M. P. Broca sur le volume comparatif des crânes parisiens du douzième siècle et de ceux du dix-neuvième. De ces mensurations nombreuses et précises on a pu déduire que le volume crânien avait grandi à Paris et très-notablement depuis sept siècles, enfin que, dès cette époque, les classes aristocratiques avaient un cerveau plus volumineux que celui des classes inférieures. Notons en passant que ce rapport entre la position sociale, l'éducation et le développement plus ou moins grand du cerveau se peut encore constater de nos jours (Parchappe, etc.). Comment, d'ailleurs, cette loi du progrès anatomique ne se vérifierait-elle pas chez l'homme, quand on l'observe, toute question de transformisme à part, chez les autres mammifères. Ainsi E. Lartet a constaté que plus on recule dans les temps géologiques, plus le volume cérébral se réduit chez les mammifères fossiles. Le cerveau s'amoindrit de plus en plus relativement à la tête et au reste du corps; il recouvre de moins en moins le cervelet et ses circonvolutions sont de moins en moins nombreuses (E. Lartet. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*).

La loi du progrès archéologique et morphologique à travers les âges préhistoriques est donc dès maintenant incontestable. Mais où sont nés les plus récents de ces grands progrès? Qui a introduit en Europe les innovations marquant, à proprement parler, le vrai début de nos états sociaux modernes, c'est-à-dire l'usage des métaux et la domestication des animaux? Sans nul doute ces bienfaisantes découvertes, grâce auxquelles l'homme a réellement commencé à asservir la nature, par lesquelles il a creusé une sorte d'abîme entre lui et le reste du règne animal, ces découvertes, qui ont été la base et le germe de tant d'autres conquêtes, n'ont pas été l'ouvrage d'un seul homme ni d'un seul peuple. Elles ont dû se faire un peu partout et nous avons vu, qu'en Suisse, certains habitants des palafites avaient domestiqué des animaux avant d'être devenus métallurgistes; nous savons que de leur côté, et en dehors de toute communication avec le vieux continent, les anciens Péruviens avaient aussi domestiqué le lama. Néanmoins en Europe ces précieuses connaissances paraissent

avoir été importées de l'Asie pour une large part. Naturellement l'histoire est absolument muette sur ces grands changements accomplis à une époque où l'humanité songeait à tout autre chose qu'à écrire ses annales. L'archéologie est de son côté insuffisante pour élucider cette question d'origine, et c'est à la linguistique qu'il faut demander quelques données générales acceptables dans leur ensemble et sous le bénéfice d'un certain contrôle.

III. Que l'usage du bronze ait succédé à celui de la pierre, mais après une coexistence plus ou moins longue suivant les localités, cela est incontestable; mais d'où est venu le bronze ? L'archéologie préhistorique ne peut faire à cette question une réponse pleinement satisfaisante; et, si elle a longtemps affirmé, si elle affirme encore que de grandes migrations ethniques, venant de l'Orient, ont introduit en Europe l'usage du bronze et, à la fois, la plupart de nos animaux domestiques actuels, c'est seulement parce que, plus ou moins sciemment, elle se laisse influencer par les données qu'a formulées la linguistique. Si la métallurgie du bronze est originaire de l'Asie, elle n'a pu vraisemblablement s'introduire en Europe par le nord-est, puisque dans le nord de l'Asie, dans les régions sibériennes, on rencontre des traces non point surtout d'un foyer de bronze, mais plutôt d'un âge de cuivre préhistorique; les grandes invasions hypothétiques tant de fois décrites par l'archéologie, les migrations de Celtes asiatiques inondant l'Europe, n'ont donc pu pénétrer en Europe que par la région du Caucase, où l'on ne trouve guère d'indices de leur passage présumé que dans l'étymologie des noms de lieux interprétés avec une complaisance très-grande. Quoi qu'il en soit, cette industrie préhistorique du bronze, dont on exhume les traces par toute l'Europe sous les tumulus, les dolmens et aussi dans les palafites suisses, dans les terramares d'Italie, etc., est caractérisée du Nord au Midi par une grande uniformité. Elle peut avoir été importée; elle peut aussi être née sur place dans des localités diverses, car les formes des instruments de bronze les plus anciens sont strictement et servilement calquées sur les formes des haches de pierre. L'innovation ne porta d'abord que sur la matière employée, mais on ne songeait pas à profiter des qualités spéciales de cette matière pour diminuer le poids des armes et les rendre plus maniables, pour fabriquer, comme on le fit plus tard, des ustensiles variés, utilisables de cent façons. L'homme est de race moutonnière et d'autant plus qu'il est moins intelligent.

Nous voilà déjà en possession de quelques faits fondamentaux, qu'il ne sera pas inutile de rappeler avant de poursuivre.

L'existence de l'homme sur la terre remonte à une époque tellement éloignée qu'elle défie toute chronologie.

La première condition de l'homme était quasi-bestiale. Il ne se distinguait, du reste, de l'animalité, que par une industrie spéciale, mais fort rudimentaire, extrêmement inférieure, par exemple, à celle des castors, des fourmis, des abeilles, de nombre d'espèces d'oiseaux ; seulement il progressa non pas bien rapidement, mais plus vite que ses émules du règne animal, et peu à peu son industrie, d'abord uniforme par toute la terre, arriva à se diversifier de plus en plus et fort inégalement suivant le pays et les groupes humains.

Enfin les restes humains les plus anciens offrent généralement des caractères fort accusés d'infériorité anatomique. De plus ils sont fort divers. Aussi loin que l'anthropologie préhistorique puisse remonter, anatomiquement parlant, elle constate l'existence de types humains très-dissemblables, fait des plus naturels; car l'homme pithécomorphe des anciens âges n'ayant ni expérience, ni pré-

voyance, vivant uniquement de chasse, au jour le jour, armé seulement de quelques silex plus ou moins grossièrement ouvrés, ne pouvait émigrer en masse à la manière des grandes invasions historiques. Les grandes forêts, les grands fleuves, les variations climatériques et météorologiques étaient pour lui des obstacles difficiles ou même impossibles à surmonter, sans parler de la compétition sauvage des petites agglomérations humaines, familles ou tribus, déjà constituées, et aussi de la dent des grands félins, des grands carnassiers, des défenses des pachydermes, etc.

Il est donc permis de révoquer en doute et même de reléguer parmi les romans scientifiques, quantité de migrations fantastiques longtemps racontées par les linguistes et les archéologues, sans autre preuve que quelques traditions mythologiques ou le flexible témoignage de complaisantes étymologies. L'homme a dû naître et évoluer simultanément ou successivement sur des points multiples de la surface terrestre, comme le reste de la faune, dont il se différenciait si peu au début de son existence. Il n'est point de lieu d'élection, de nombril unique du monde, où l'homme soit apparu subitement et miraculeusement pour de là rayonner sur toute la terre. Le genre humain a eu de nombreux et bien vastes berceaux, probablement tous les hauts plateaux, toutes les grandes chaînes de montagnes émergés d'abord du sein des océans. Ainsi nous savons à n'en pas douter que l'homme existait en Europe, quand cette partie du monde était encore séparée de l'Asie par des mers. Néanmoins il est incontestable que de grandes migrations asiatiques ont reflué sur l'Europe, dès l'aurore des temps historiques ; il est probable que d'autres migrations, soit par invasion, soit par infiltration, ont eu lieu dans le même sens pendant l'énorme période préhistorique. Il est tout aussi sûr que l'Asie centrale a vu naître les grandes civilisations, d'où émanent nos modernes civilisations européennes; il est donc permis d'admettre dans leur ensemble les théories de la linguistique moderne, suivant laquelle nos sciences, nos arts, notre industrie, nos langues d'Europe seraient pour la plupart des importations asiatiques, mais il est sage de faire des réserves.

La linguistique moderne est bien obligée de s'incliner devant les incontestables résultats obtenus par l'anthropologie proprement dite. Elle a reconnu, mais non sans peine, l'existence de l'Européen préhistorique dès avant toute immigration asiatique ; mais elle affirme encore que les primitifs sauvages de l'Europe, immobilisés à l'âge de pierre, ont été subjugués et à peu près détruits par des flots successifs d'envahisseurs asiatiques, qui ont introduit en Europe l'usage des métaux, les animaux domestiques, l'agriculture et des langues complètes, des langues à *flexion*. Suivant la linguistique, il existait, trente siècles environ avant notre ère, dans l'Asie centrale, au Nord du Pendjaub, sur le versant septentrional de l'Hindou-Kô ou Caucase indien, une race supérieure moralement et physiquement à toutes les races humaines d'alors. De là ce type noble ou aryaque aurait rayonné peu à peu dans les vallées Cachemiriennes, dans l'Afghanistan, dans les vallées de l'Indus et du Gange. Il aurait occupé la Perse d'abord et poussé des colonies celtiques ou autres dans la Grèce, l'Italie, d'une part, dans le Nord et l'Ouest de l'Europe, d'autre part, emportant et implantant partout avec lui une langue, qui, unique d'abord, s'est peu à peu ramifiée en dialectes de plus en plus dissemblables, d'où sont finalement provenus, le Sanscrit, le Zend, les langues gréco-latines, le Celtique, le Lithuanien, l'Allemand. Avec leur langue et leur industrie, les immigrants auraient propagé

leur religion ou plutôt leur conception toute naturaliste du monde, la personnification divine des grands phénomènes de la nature, de l'aurore, du soleil, de la terre, le culte du feu, d'Agni, etc., d'où seraient sorties, par un incessant travail de métamorphose, toutes les mythologies et religions des grandes races blanches européennes et asiatiques, sauf les races sémitiques ; peut-être même la mythologie égyptienne aurait-elle eu la même origine.

On peut accepter d'une manière générale ce grand système, mais néanmoins en faisant certaines restrictions. Rien de plus admirable que le patient et ingénieux travail de la linguistique; elle est parvenue à embrasser d'un coup d'œil presque tous les idiomes, à les grouper en famille, à trouver les lois de leur formation, à montrer qu'une langue est d'abord monosyllabique, puis agglutinative, enfin à flexion ; que nombre de langues n'ont point encore réussi à franchir le premier et le second de ces degrés; que les langues de la dernière catégorie, les langues à flexion, presque toutes originaires de l'ancien continent, se divisent en deux groupes, le groupe sémitique et le groupe aryen, ayant vraisemblablement évolué séparément, car ils sont irréductibles l'un à l'autre ; finalement, qu'à l'exception des idiomes sémitiques, toutes les langues parlées en Asie et en Europe par des hommes de race blanche sont parentes et ont des radicaux communs, visibles surtout dans le sanscrit vèdique ; que toutes, par conséquent, doivent dériver d'une langue mère éteinte, de l'*aryaque*. Quant à cet aryaque, hypothétique encore, il aurait été la langue des très-antiques tribus de l'Hindou-Kô, dont nous avons tout à l'heure dit quelques mots.

En étudiant la graduelle déformation des langues indo-européennes et en déterminant les lois et la marche de cette déformation, on a cru pouvoir fixer l'âge relatif des divers idiomes. On a aussi tracé l'itinéraire des peuples migrateurs, qui auraient parlé et modifié graduellement ces idiomes. Pour ce faire, on a noté les lieux, les points géographiques encore désignés, dit-on aujourd'hui, d'Asie en Europe, par des dénominations d'origine celtique. On a même cru pouvoir refaire, d'après les radicaux aryaques ou vèdiques, la paléontologie sociale des aryas primitifs. Ils auraient connu le cuivre, le bronze, l'or, l'argent. Ils savaient forger des métaux, construire des chariots traînés par des bœufs. Leur vie aurait été surtout pastorale et néanmoins ils auraient déjà connu la bèche, l'orge, l'épeautre, sans pourtant devenir franchement agriculteurs avant leur arrivée en Europe. Risquons quelques exemples pour faire connaître la méthode employée.

L'airain est désigné en sanscrit par AYAS, pour *adyas*, forme gâtée de ADYAS, A privatif et DAS, dompté ; l'airain, c'est l'indompté ; d'où le mot latin *æs*. L'allemand *Vater*, l'anglais *Father*, l'irlandais *Athir*, le latin *Pater*, le grec πατὴρ viendraient tous du radical sanscrit PA, protéger. De même *mater* (Lat.), *mother* (Angl.), *mathir* (Irl.), μήτηρ (Grec), *mutter* (All.), dériveraient de MA, procréer, étendre ; θυγάτηρ (Grec), *Tochter* (All.), *Daughter* (Angl.), *Dear* (Irl.), sœur, seraient issus du sanscrit *Duhitar*, venant de DUH, traire, etc., etc. On rappelle encore que, selon J. César, les Gaulois prétendaient descendre de Dis le père (*a Diti patre*); or *Dis* et tous ses analogues, le latin *Deus*, le grec θεὸς, etc., etc., proviennent de la racine DIV, brillant, pour dire le soleil ou bien l'Orient, c'est-à-dire le pays du soleil (Pictet. *Origines indo-européennes*. Burnouf. *Le Vêda*. Liétard. *Bulletin de la Société anthrop.*, séance du 7 avril 1864).

Nous venons de résumer brièvement, mais exactement, au moins dans ses données générales, la théorie formulée par la linguistique moderne et aussi la

méthode à l'aide de laquelle ont été obtenues les larges vues inductives sur l'origine et l'évolution des grandes civilisations d'Europe, que nous avons indiquées plus haut. Il est temps de soumettre à un examen critique cette théorie et ces inductions.

Nous avons choisi les plus typiques, les plus simples, les plus séduisantes des étymologies indo-européennes. Il s'en faut que toutes aient la même clarté. Les Schlegel, les Bopp, les Burnouf, les Schleicher sont bien faciles à prendre en flagrant délit de guerre intestine, et cela suffit aux profanes pour en conclure que la généalogie des mots indo-européens est obscure comme toutes les généalogies. Néanmoins l'édifice de la linguistique générale moderne a été construit avec tant de soin et d'étude, tant d'effort et de conscience, qu'il y aurait témérité à en révoquer en doute les données principales. Admettons donc avec les linguistes l'existence préhistorique, sur les hauts plateaux de l'Asie centrale, d'une race d'austères pasteurs, nobles, intelligents, lyriques, déjà en possession d'un notable bagage de sentiments élevés, de connaissances pratiques, d'une langue à flexion, ou en voie d'arriver à cet ultime degré de l'évolution des langues. Mais n'oublions pas que cette race maîtresse n'a pu naître instantanément, comme un cristal se précipite dans une solution saline sursaturée, qu'elle avait nécessairement derrière elle une longue série de progrès, de conquêtes lentement et laborieusement faites, une évolution intellectuelle déjà bien vieille. Or, si cette évolution d'un groupe humain s'est faite dans l'Asie centrale, elle a pu tout aussi bien s'effectuer dans le Caucase, dans la Gaule, en Grèce, en Italie. Partout des hommes d'une organisation analogue ont dû éprouver des impressions analogues, les formuler par des cris, des onomatopées, des mots analogues, et la ressemblance des idiomes n'implique pas nécessairement la parenté ethnique des groupes, des races qui parlent ces idiomes. Même langue ne signifie pas même sang, quand même on ne tiendrait aucun compte des grandes invasions probables de la propagation de langues étrangères par voie de conquête brutale.

Cette manière d'interpréter les analogies des langues indo-européennes, où il doit bien y avoir une assez large part de vérité, laisse d'ailleurs intacte l'œuvre merveilleuse de la linguistique moderne, puisqu'elle révoque seulement en doute la généalogie, la filiation proposée des formes verbales et point leur groupement, leur classement méthodiques. Ce n'est pas d'ailleurs une simple hypothèse, mais une induction suggérée et étayée par des faits.

Si, par exemple, comme l'ont fait il y a quelques années M. Buschmann et tout récemment M. Lubbock (*Origines de la civilisation*), on compare les mots désignant le père et la mère dans presque toutes les langues du monde, on voit que ces mots se réduisent à un certain nombre d'articulations, qui sont précisément celles que fait entendre l'enfant alors qu'il balbutie. Dans tous ces mots, les labiales et les dentales règnent presque exclusivement. Enfin, l'on remarque que les consonnes fortes figurent habituellement dans les noms du père, les douces et les nasales dans ceux de la mère. Cette loi de développement analogique se vérifie d'ailleurs dans toutes les branches de l'évolution humaine. Ne savons-nous pas que, par toute la terre, l'homme a suppléé à sa faiblesse native en s'armant d'abord de silex éclatés, puis de silex taillés, enfin de silex polis, revêtant partout les mêmes formes, chez l'homme préhistorique comme chez le sauvage actuel, comme chez les Francs, les Scandinaves, les Normands des premiers siècles de notre ère? Les tumulus, les dolmens, les menhirs si longtems considérés comme les jalons de l'invasion Indo-Européenne ou Celtique sont un peu de tous

les pays. Les Khasias de l'Hindostan en dressent encore ; mais les Vitiens avaient des pierres levées, les Indiens d'Amérique édifiaient des cromlcks, si l'on en croit Lafitau (*Mœurs des sauvages américains*). Enfin on a trouvé par milliers dans l'Afrique septentrionale des dolmens de l'âge de fer.

Est-il au moins certain que la domestication des animaux soit une invention asiatique importée en Europe? Pas le moins du monde. L'homme a domestiqué des animaux un peu par toute la terre. On peut même soutenir, et l'on a en effet soutenu, que beaucoup de nos races domestiques d'Europe sont européennes d'origine. Nos petites races de bœufs, de porcs, de chèvres des Grisons viendraient non pas des races domestiquées de l'Asie, mais des petites races de nos tourbières. L'*Urus primigenius* d'Europe aurait fourni plusieurs grandes races bovines. Le cheval, qui a longtemps coexisté avec l'homme en Europe, avant toute immigration asiatique, y aurait été domestiqué, etc., etc.

Les Kaffirs ou Siàh-Pòsh de l'Hindou-Kô ont encore aujourd'hui des divinités védiques (Pandu, Lamani, Schuruyali); ils vénèrent le feu, comme les chantres Védas vénéraient Agni, mais ils sont blonds, ont des yeux bleus, le teint blanc et nous les trouvons comme perdus au milieu de nombreuses populations d'un brun plus ou moins foncé. Peut-être les Kaffirs nous représentent-ils les derniers débris des aryas védiques, mais il est difficile de les regarder comme les types ancestraux des populations grecques, latines, gaëliques, aux cheveux noirs et aux yeux bruns. Enfin si l'on consulte les traditions aryaques, les poëmes sanscrits, on y trouve seulement le souvenir légendaire d'invasions dans la péninsule hindostanique, à Ceylan, etc., mais pas la moindre réminiscence d'émigrations vers l'Ouest. D'autre part, le bagage traditionnel des vieilles races d'Europe ne nous éclaire guère sur l'origine de ces races. A peine, à grand renfort d'érudition et parfois d'imagination, parvient-on à rapprocher la mythologie grecque de la mythologie védique, et en s'en tenant à cette unique source d'information, on n'est véritablement autorisé à rattacher généalogiquement aux Aryas védiques que les plus vieilles populations de la Perse ayant parlé la langue zende, et dont les traditions poétiques indiquent comme berceau de la race l'Iran, l'Iran délicieux, qu'il est peut-être permis de placer sur les plateaux du Caucase indien.

La conclusion la plus vraisemblable est que l'espèce humaine a eu ses représentants primitifs un peu partout ; que chaque groupe a évolué isolément pendant un long laps de temps; que la rapidité de cette évolution, rendue nécessairement progressive par la lutte pour vivre, a été fort inégale suivant les lieux et les climats; que là où les groupes humains n'avaient pas à se débattre sous l'étreinte d'un climat de fer, ils se sont améliorés plus rapidement, ont perfectionné leurs armes, dompté les métaux, domestiqué les animaux; que leur nombre croissant avec leurs richesses et leur puissance, ils ont peu à peu rayonné autour d'eux en subjuguant les groupes moins avancés et en se fondant avec eux; que cette fusion a influé non-seulement sur le sang, la race, mais aussi sur l'industrie, les langues, qui, dans nombre de cas, avaient déjà de grandes analogies, et que le groupe indo-européen est le résultat de tous ces efforts, de tous ces conflits, de tous ces mélanges, une simple résultante où l'élément asiatique a vraisemblablement dominé.

IV. Dans les pages précédentes, nous avons brièvement résumé ce que les diverses sciences anthropologiques nous apprennent ou nous suggèrent sur le passé le plus lointain, sur l'évolution de l'homme, sur l'origine des arts industriels les plus indispensables à l'existence et au progrès de l'humanité, sur le

rôle prépondérant joué par certaines populations blanches de l'Asie centrale dans le développement de l'esprit humain. En résumé, nous avons succinctement retracé le tableau de l'évolution humaine dans le temps, et déjà cet examen, quelque incomplet qu'il soit, nous a permis d'affirmer comme indéniable l'existence et la nécessité du progrès. Nous savons que l'homme a débuté par n'être qu'un mammifère bimane en tout comparable aux autres espèces animales, qu'il s'en est lentement distingué, qu'il s'est ennobli par un graduel développement intellectuel et déjà nous pouvons appliquer le mot *civilisation* à cette évolution que rien n'arrête, et où les conquêtes s'engendrent l'une l'autre avec une vitesse acquise et accélérée comparable à celle des corps tombant dans l'espace. Nous pourrions aussi noter les principales phases de ce mouvement progressif et tenter sur-le-champ d'en indiquer les lois principales. Mais notre travail d'enquête préliminaire est loin d'être terminé; car l'homme n'est pas un être un et partout semblable à lui-même. Physiquement, moralement et intellectuellement c'est un être étonnamment divers; car muable et modifiable à l'infini, modelé sous la pression multiforme d'influences externes fort variées, il s'est très-inégalement développé et dans des directions très-divergentes suivant les contrées, les climats, la grandeur ou la faiblesse des obstacles à surmonter. C'est pourquoi, après avoir déterminé ce qu'a fait, ce qu'a été l'homme dans le temps, nous voulons étudier ce qu'il est encore dans l'espace; nous pourrons, pour cela, exploiter une mine de faits bien autrement féconds que les données de l'archéologie, de l'anthropologie, de la linguistique; nous verrons de nos yeux l'évolution des races humaines en pleine activité et cette série, que nous avons si péniblement reconstruite dans le passé, nous pourrons la contempler vivante, agissante, réalisée simultanément à tous ses degrés dans le présent. Alors vivement éclairés par cette vue d'ensemble à la fois complète et concrète, il nous sera peut-être possible, sans témérité aucune, de prolonger la courbe ascendante de cette évolution progressive bien au delà du terme où s'arrêtent forcément les investigations uniquement basées sur les langues et les reliques des âges écoulés, et imitant l'astronome, à qui trois points suffisent pour tracer sûrement l'orbite d'un astre, nous indiquerons à l'avance la route que l'humanité est destinée à parcourir à travers les siècles à venir.

Tout d'abord il est très-facile de constater les époques, les étapes archéologiques, échelonnées aujourd'hui dans l'espace, comme elles l'étaient jadis dans le temps. Il s'en faut que l'âge de pierre ait disparu de la surface du globe, et ses représentants actuels sont même trop nombreux pour qu'il nous soit possible de les décrire tous. Il nous faut nous borner à citer quelques types caractéristiques en donnant cette fois ce que l'archéologie est impuissante à nous donner, quand elle nous parle de l'homme préhistorique, c'est-à-dire le portrait moral de ces races attardées.

Au degré le plus infime nous trouvons les Pécherais de la Terre de feu et les Australiens. Les voyageurs s'accordent tous à nous faire de l'état social des Pécherais le plus triste tableau. Ils nous les montrent vivant en tribus fort peu nombreuses, qui s'entre-tuent et s'entre-dévorent sans trêve. A peine sont-ils vêtus de quelques peaux de veaux marins. Ils se blottissent la nuit dans de misérables cabanes en forme de pain de sucre, qui sont infectées d'exhalaisons suffocantes. Le jour, on les voit se tapir autour de misérables petits feux en plein air, tandis que leurs femmes, considérées par les maris ou plutôt par les mâles comme de vrais animaux domestiques, entrent dans l'eau pendant la sai-

son la plus rigoureuse d'un rigoureux climat, afin de recueillir des coquillages, des patelles, des moules, des crustacés, des œufs de mer, etc. Hommes et femmes sont d'une dégoûtante saleté. Ils vivent, et le fait est bieu curieux à noter, à la manière des primitifs habitants du Danemarck et, comme eux, ils amoncèlent en kjökken möddings modernes leurs coquillages vides, leurs débris de cuisine. Partout les mœurs sont en corrélation rigoureuse avec le degré de développement intellectuel; c'est dire qu'elles sont fort bestiales chez les pauvres êtres dont nous parlons. Point de mariage. C'est là d'ailleurs une institution relativement moderne. Les Pécherais, comme tant d'autres sauvages, ne connaissent que le rapt suivi d'un accouplement animal. Nul égard, nulle pitié pour les femmes, qui sont des bêtes de somme en temps d'abondance, des aliments de réserve en temps de disette. Quand une faim trop forte talonne la tribu, dit Fitzroy (*Voyage de l'Adventure et du Beagle*), on prend la plus vieille femme de la troupe, on l'étrangle, tout en lui maintenant la tête au-dessus d'un feu de bois vert, puis on la mange en commun. Quand on leur demandait pourquoi ils ne mangeaient pas plutôt leurs chiens, ils répondaient : « Le chien prend l'Iappo, c'est-à-dire la loutre. » Notons que chez les Pécherais, comme chez la plupart des races inférieures modernes, on trouve déjà un animal domestique, le chien, qui très-sûrement n'est pas à la Terre de Feu un cadeau des Aryas védiques et qui est, d'autre part, le seul quadrupède assez sociable pour s'accommoder de tels maîtres.

Le continent australien nous offre un autre échantillon humain de l'âge de pierre ; mais ici les documents précis relatifs au type physique, à l'industrie, aux mœurs sont aussi nombreux que complets. L'homme d'Australie a la peau sombre, couleur chocolat. Notons en passant que toutes les races inférieures modernes ont la peau plus ou moins foncée. Le crâne australien est petit, étroit et particulièrement peu développé dans la région frontale. M. Bertillon (*Voy.* AUSTRALIE) leur accorde, d'après Morton, une capacité crânienne moyenne de 1,258 ; mais le même Morton a vu cette capacité s'abaisser chez une femme à 1,061 centimètres cubes, ce qui confine à la limite de l'idiotie chez les races européennes. Le trait le plus saillant de la physionomie australienne est un prognathisme considérable, une sorte de museau simien. Ces mâchoires prognathes sont armées de molaires énormes, ayant souvent cinq tubercules et contrairement à ce qui s'observe chez les autres races humaines, ce n'est pas la première molaire, qui est la plus volumineuse, mais bien la seconde et même la troisième. Nous ne parlons que pour mémoire de la gracilité des membres, de la proéminence abdominale, de l'absence de mollet. L'industrie australienne peut se classer dans la période la moins avancée de l'âge de la pierre polie, même dans l'âge de bois signalé par M. Broca comme ayant devancé tous les autres. L'arc est inconnu à l'Australien. Les armes ordinaires sont une grande lance en bois, un casse-tête en bois, une arme aussi en bois, le fameux boomerang spécial à l'Australie, enfin des haches en pierre grossièrement polie, rappelant à s'y méprendre certains échantillons archéologiques de l'âge de pierre européen et fixées à un manche de bois à l'aide de la gomme-mastic xantorrhéa. L'Australien, qui n'a nulle idée de la pudeur, porte cependant pour vêtement un manteau de peau de kangourou, grâce auquel il peut cheminer sans dommage dans les fourrés. La poterie lui est inconnue et la vue de l'eau chaude lui cause une vive surprise. Il ne se bâtit pas de hutte et ne veut pas même habiter celle que l'on prend la peine de lui bâtir. Il ne connaît d'autre abri qu'un paravent de

branchages élevé chaque soir. L'Australienne est moins une femme qu'une femelle réduite à la plus dure servitude. Elle suit l'homme à la chasse en portant sur son dos les enfants et le petit bagage de la famille; à la main, un tison enflammé qu'elle a charge d'entretenir; car pour l'Australien, allumer du feu est une difficile affaire. A la femme encore est dévolu le soin de préparer le repas composé de tout ce qui peut se manger, mais elle ne se nourrit que des restes de l'homme et on les lui jette comme à un chien. Ajoutons que le mariage de l'Australienne a toujours pour origine le rapt le plus violent; qu'il est précédé, à partir de l'âge de dix ans, de la plus bestiale promiscuité et toujours suivi de la prostitution (Eyre, *Discoveries*, etc.) et concluons que le mariage australien ne diffère guère de l'accouplement animal. Ce sont là surtout les mœurs de l'intérieur du continent australien. Sur les côtes, nous trouvons des tribus, qui entassent encore des débris de cuisine, comme le Danois préhistorique et le Pécherais, qui dépècent à belles dents et en troupe les cadavres des baleines échouées, et qui, quoique vivant sur le rivage de la mer, ne savent pas construire un canot. L'Australien n'a d'autre animal domestique qu'une sorte de chien à demi-sauvage, le *Dingo*, qui est plutôt un associé chassant de compte à demi avec l'homme qu'un véritable animal domestique. En temps de famine, et les famines sont fréquentes pour l'homme d'Australie, on mange les enfants et les femmes, même les cadavres qu'on exhume. Après trois jours d'inhumation, disaient les Australiens au missionnaire Salvado (*Mémoires sur l'Australie* par R. Salvado), un cadavre humain est encore un mets passable. Notons que dans ce cas il ne répugne nullement à la mère australienne de manger sa part du cadavre de son enfant.

Nous avons tenu à esquisser avec quelques détails la physionomie des types humains actuels, qui nous représentent le mieux nos primitifs ancêtres des premiers temps de l'âge de pierre. Si l'espace ne nous faisait défaut, nous pourrions très-facilement trouver dans l'humanité moderne et grouper en série tous les types humains intermédiaires, suffisants pour combler l'intervalle entre le Pécherais, l'Australien, le Tasmanien et les peuples caucasiques les plus industrieux et les plus intelligents. Nous devons nous borner à une sorte d'énumération. Citons encore comme appartenant à l'âge de pierre primitif les Boschimans, de l'Afrique australe, errant par famille, sans maisons, sans asile, se blotissant dans les cavernes, dans les anfractuosités des rochers, sous les arbustes, se nourrissant de larves de fourmis, de serpents, de racines, puis les Dokos de l'Abyssinie, les Andamanites, les Veddahs de Ceylan, les Orangs-Benna de la presqu'île de Mala, de Sumatra, et les Kamstchadales des rivages arctiques de l'Asie.

La phase moyenne de l'âge de pierre pourrait être représentée par les Peaux-Rouges de l'Amérique du Nord, tels qu'ils étaient, lors de la venue des Européens. Ils vivaient en nombreuses tribus, ayant un commencement d'organisation, de hiérarchie sociale; ils obéissaient à un chef, connaissaient l'arc, savaient se bâtir de vraies cabanes, des wigwams, mais n'avaient ni animaux domestiques ni agriculture. Ils vivaient dans un état de guerre perpétuelle, uniquement préoccupés du souci de tuer le bison, de pêcher le saumon, de détruire les tribus rivales, de *manger des nations*, suivant une expression iroquoise. On peut classer dans le même groupe les Puharreis et les Paharias des montagnes de l'Inde, les Bheils du Radjepoutana, les Garros, Nogas, Khasias, vivant dans l'Hindostan et vers la vallée du Brahmapoutra, enfin les races Brésilio-Guaraniennes de l'Amérique du Sud. Le troglodyte anthropophage des cavernes pré-

historiques de Chauvaux se pouvait encore rencontrer il y a peu d'années dans les grottes du pays des Caffres Bassoutos. Là gîtaient dans des grottes profondes des groupes d'anthropophages, habitant pourtant un pays fort giboyeux, mais vivant autant que possible de la chasse à l'homme, et débitant méthodiquement leur proie humaine, comme d'habiles bouchers (*Anthropological Review*, 1869).

C'est là, il est vrai, un cas de canibalisme accidentellement produit par de grands désastres, au milieu desquels avait sombré la civilisation relativement avancée de la tribu ; mais un état social analogue a existé ou existe encore chez un grand nombre d'insulaires de l'océan Pacifique, qui tous étaient à l'âge de la pierre polie avant leur contact avec les Européens. Citons, à titre d'exemple, les Néo-Calédoniens, anthropophages, comme on l'est habituellement dans les îles où manquent les grands mammifères, comme l'étaient encore les Vitiens, comme l'avaient été les Taïtiens, pourvus les uns et les autres, et en abondance, de chiens et de porcs. On sait aussi que chez la plupart de ces insulaires, l'humanité, la pitié, la moralité, sont à peu près inconnues. Les Néo-Calédoniens abandonnent ou tuent les malades et les vieillards. Ainsi font les Vitiens ; ainsi font les Esquimaux, ces vivants représentants de l'âge du renne, etc.

Les Kaffirs de l'Afghanistan rappellent encore, comme nous l'avons vu, par des traits nombreux, les Aryas pasteurs ; mais la phase pastorale, par laquelle ont passé les groupes humains les plus importants du vieux continent, et qui, dans une classification sociologique, pourrait être rangée à côté de l'âge de bronze des archéologues, cette phase si importante de l'évolution sociale, nous la voyons durer encore chez bien des peuples, notamment dans l'Asie septentrionale et l'Afrique méridionale. En Asie, nous la rencontrons chez les clans mongoliques nomades, errant dans les vastes plaines du nord de ce continent, chez les Tongouses, les Bouriates, près du lac Baïkal ; chez les Kirghiz, les Baskirs, chevauchant vers le cours moyen de la Léna, de l'Obi, de l'Iéniseï, enfin chez les Ostiaks, du voisinage de l'Irtych. En Afrique, voici les Hottentots, pasteurs aussi, vivant en tribus fort peu nombreuses, et si peu industrieux qu'ils en sont réduits à acheter aux Caffres, leurs voisins et ennemis héréditaires, les ustensiles de fer dont ils ont besoin.

Les rivaux des Hottentots, les Caffres, sont déjà en voie de passage de la vie pastorale à la vie agricole. Ils cultivent le sorgho, le melon d'eau, la canne à sucre, le tabac, les arachides. Quelques tribus ont même essayé la culture du froment. Ils savent tirer du sorgho une boisson fermentée, sont vanniers et potiers habiles, connaissent l'art de forger le fer, sont organisés en petits États monarchiques, ayant une aristocratie (*Voy.* CAFFRES). L'état social des Caffres est plus ou moins celui de la plupart des nègres africains. Pourtant un degré d'organisation plus complexe s'observe dans la région des sources du Nil, où la monarchie du roi M'tésa, si curieusement décrite par le capitaine Speke (*Discovery of the Source of the Nile*), réalise la caricature du pouvoir absolu. Enfin les grandes monarchies soudaniennes, où l'influence et le sang mauresques ont si fortement pénétré, nous offrirait des États despotiques plus savamment ordonnés et assez comparables à certaines monarchies asiatiques, à celle de Siam, par exemple, où sur une population de cinq à six millions d'habitants, un seul homme, le roi, a le droit de se tenir debout.

Au-dessus de la monarchie siamoise se place tout naturellemennt le vaste empire chinois, où le système monarchique a réalisé sa forme la plus scientifique et où s'est développée de temps immémorial une civilisation fort avancée.

On rit beaucoup en Europe des Chinois, mais ils ont le mérite d'avoir su les premiers proclamer bien haut la prééminence du pouvoir intellectuel, et d'avoir tenté, par leur institution du mandarinat, de proportionner l'influence sociale de chaque individu à son degré de savoir. Enfin, le Japon actuel nous représente dans ses traits principaux l'image de notre société féodale européenne d'il y a quelques siècles. De là, rien de plus facile que de passer, sans quitter les anneaux strictement unis d'un graduel progrès, dans notre Europe contemporaine, dont l'évolution nous est maintenant très-exactement connue. Nous pouvons sans peine évoquer devant nous l'image de l'Européen préhistorique, le voir abandonner la caverne de ses ancêtres pour les pilotis des palafites et la hutte enfumée. Puis la hutte fait place à la cabane; celle-ci devient maison étagée, percée de fenêtres, munies bientôt de ces précieuses vitres inconnues dans l'antiquité aux Grecs et aux Romains. Un progrès en provoque un autre. Le vêtement, les armes, les moyens de transport, la production des aliments, se perfectionnent comme la demeure, et avec une vitesse constamment croissante. (*Voy.* Foucou, *Histoire du travail*, 1868, in-12). Le chiffre de la population s'accroît avec les ressources. L'homme se polit par des contacts sociaux de plus en plus répétés. Le travail se spécialise. La science se codifie. Les inégalités sociales tendent à se niveler. Enfin la somme du bien-être et du savoir grandit en progression géométrique.

Après avoir ainsi embrassé dans un cadre malheureusement trop resserré, l'évolution humaine dans le temps et dans l'espace, nous pouvons déjà, sans témérité, désigner par le mot civilisation l'évolution progressive de l'humanité dans les voies industrielle, morale et intellectuelle.

Quelles sont les grandes conditions de climat, d'orographie, les plus favorables au début et à la marche rapide de la civilisation ainsi comprise? Quels en sont les grands effets économiques? Quelle en est l'influence sur le mouvement de la population, sur la durée de la vie humaine? A quelles intimes modifications morales et intellectuelles de l'individu et des peuples correspondent tant de grands changements dans la situation de l'homme? C'est ce qui nous reste à examiner pour achever d'esquisser le vaste tableau de la civilisation.

V. L'homme primitif était trop nu, trop faible, trop désarmé, pour pouvoir vivre, prospérer et progresser indifféremment dans tous les points du globe. Évidemment il n'a pu durer, se maintenir, grandir en nombre et en valeur intellectuelle et morale que là seulement où le monde extérieur ne lui était pas trop inhospitalier, là où le climat avait une certaine bénignité, là même où la concurrence des grandes espèces animales n'était pas trop terrible. Les régions polaires, par exemple, n'ont pu manifestement servir de berceau à la civilisation; à peine de nos jours encore, l'homme, quel qu'il soit, parvient-il à y traîner une misérable existence. Buckle remarque que des effets tout aussi mortels pour les progrès de la civilisation se produisent dans certaines régions tropicales humides, où la vie animale et végétale a une exubérance désordonnée, où le régime des fleuves, les phénomènes météorologiques, les convulsions géologiques ont une ampleur écrasante, contre laquelle peut à peine lutter même l'homme de nos jours, aidé de tout l'arsenal d'une civilisation vieillie (*Histoire de la civilisation en Angleterre*, 1er volume). C'est pour cette raison, selon Buckle, que les Guaranis du Brésil n'ont pas franchi les premières phases de l'évolution civilisatrice, tandis que bien avant l'invasion européenne, des civilisations relativement avancées s'étaient constituées spontanément dans l'Amé-

rique centrale. On pourrait objecter le fait des grandes civilisations asiatiques où l'homme d'Europe a puisé vraisemblablement une bonne partie de son bagage moral et intellectuel; mais les investigations délicates de la linguistique nous montrent le mouvement civilisateur asiatique naissant sur les hauts plateaux de l'Asie centrale, avant de rayonner par expansion dans la péninsule hindostanique, où l'effrayante puissance des phénomènes naturels et la richesse de la faune ne lui auraient vraisemblablement pas permis de durer et de grandir. On peut donc regarder comme démontré, que les grandes civilisations antiques ont toutes eu pour lieu d'origine des contrées bénies, luxuriantes et assez chaudes, où l'homme trouvait sans trop de peine et sans compétition par trop redoutable, une alimentation suffisante et particulièrement des espèces végétales bienfaisantes, qui récompensaient une fort petite culture par une opulente récolte. Citons, après Buckle, l'Inde et le riz, l'Égypte avec les dattes, le dhourra et le lotus comestible, enfin le Mexique et le Pérou avec leur maïs et leurs bananiers.

Les conditions générales, que nous venons d'indiquer, sont à tel point nécessaires et suffisantes, que partout nous voyons l'homme se civiliser sous leur influence. Buckle cite l'exemple des Arabes mahométans fondant des sociétés très-civilisées, devenant artistes et savants aussitôt qu'ils eurent envahi les fertiles contrées de l'Asie Mineure et de l'Asie centrale, le nord de l'Afrique et l'Espagne. Mais cet exemple est discutable peut-être; car l'Arabe, avant Mahomet, était loin d'être un barbare. Un fait bien plus probant nous est fourni par la race mongolique. Aujourd'hui encore les Kamschadales sont à l'âge de pierre, et les ancêtres des Chinois n'étaient pas plus civilisés, si l'on en croit les traditions nationales de la Chine, alors qu'ils vivaient en hordes barbares au pied des montagnes du Thibet. Les Tartares mongols vaguent encore dans les plaines arides de l'Asie septentrionale, tandis que les Chinois et les Japonais ont fondé de grandes sociétés civilisées, supérieures même par de certains côtés aux civilisations d'Europe.

On a cru pouvoir signaler des vices capitaux comme fatalement attachés à ces grandes civilisations primitives des pays tropicaux ou voisins des tropiques. Elles s'immobiliseraient vite sous la pression du despotisme monarchique ou théocratique le plus absolu. On peut attribuer ce fait, qui semble incontestable, à diverses causes, mais surtout à la bénignité même de la lutte pour vivre, que l'homme est appelé à soutenir, quand vivant dans un pays très-fertile et en grandes agglomérations, il a suffisamment triomphé de la nature et de ses rivaux de l'animalité. Peu à peu l'on se déshabitue de l'effort, et l'énergie individuelle s'éteint là où elle n'est plus nécessaire. On peut ajouter l'incontestable influence d'une température élevée, l'éclat de la nature extérieure, l'une engourdissant l'intelligence, l'autre captivant l'attention, l'empêchant de se replier, de se concentrer sur elle-même. Buckle donne comme raison principale, le bas prix des salaires, résultat du plus grand nombre des prolétaires, d'où le bon marché excessif du travail humain, puis l'élévation énorme du loyer, de l'intérêt, d'où la concentration fatale d'immenses richesses entre les mains d'un petit nombre et le dénûment absolu de la masse déshéritée, qui livre cette masse à la merci des castes privilégiées. Ajoutons que la marche du progrès est excessivement lente; que l'homme, comme nous le prouve encore l'histoire des sauvages actuels, n'a d'abord connu d'autre règle que la force; que, dans les sociétés rudimentaires, l'oppression semble chose naturelle aussi bien à l'opprimé qu'à l'oppresseur. Les maux, que l'individu supporte dans ces sociétés impitoyables, il

est prêt à les faire subir aux autres, le cas échéant. Il faut des milliers et des milliers d'années pour que les idées de droit, de justice, de liberté, etc., s'éveillent dans le cerveau humain, et notre histoire positive n'est que d'un jour.

Quoi qu'il en soit, après être née dans les chaudes et fertiles régions du globe, la civilisation n'a rapidement progressé qu'en se déplaçant, en gagnant les contrées tempérées, notamment le bassin méditerranéen et l'Europe. Là, l'homme, déjà maître de connaissances lentement accumulées et d'un prix inestimable, a trouvé les conditions les plus favorables à son plein et entier développement, un climat doux, une température qui n'énerve point, une nature extérieure facile à dompter, d'où pour lui une série de victoires aisées, qui lui donnèrent une grande confiance en lui-même, l'excitèrent à chercher, à triompher encore. Il y a là un thème infini pour l'observation sociologique, mais nous devons nous borner aux quelques propositions précédentes et passer à l'examen forcément tout aussi rapide d'un autre côté de notre sujet.

VI. Il est bien intéressant de suivre parallèlement au développement de l'humanité, en nombre et en puissance, les modifications corrélatives qui se produisent dans les besoins, les appétits, la moralité et l'intelligence de l'homme.

En effet, tout homme complet est pourvu de besoins nutritifs, de besoins sensitifs, et enfin de besoins moraux et intellectuels (Letourneau, *Bulletin de la Société d'anthropologie*, 1867, et *Physiologie des passions*); mais tous les hommes ne sont pas complets, et au début de la civilisation, les besoins les plus inférieurs priment tous les autres. L'homme bestial de l'âge de pierre, le troglodyte préhistorique des cavernes belges, l'Australien, le Pécherais, le Bojesman, etc., sont presque uniquement asservis par le besoin de manger. La faim, une faim féroce, les torture incessamment et éteint chez eux toute floraison morale et intellectuelle. Aussi leurs mœurs sont-elles tout à fait animales. Le mariage par capture a été et est encore, comme le démontre Lubbock, la forme première du mariage ou plutôt de l'accouplement humain par toute la terre. Dans cette grossière phase nutritive, la femme est pour l'homme un simple animal domestique, que l'on bat ou tue, selon son caprice. « Si l'on examine les femmes indigènes, dit Eyre, en parlant des Australiennes, on en trouvera fort peu qui n'aient pas de terribles cicatrices sur la tête ou des traces de coups de lance sur le corps » (Eyre, *Discovery*, etc.). Point de famille encore dans ces sociétés informes. L'enfant y est généralement considéré comme appartenant à la tribu, et il lui appartient en effet, si l'on tient compte de la promiscuité sexuelle presque absolue, qui est alors de règle (Eyre, *loc. cit.*).

Pour se faire une idée exacte du tout-puissant empire exercé sur l'homme par les besoins nutritifs, durant cette phase nutritive, il faut assister aux repas de certaines tribus sauvages après une disette plus ou moins cruelle. Le capitaine Grey (*Explorations dans l'Australie du nord-ouest et de l'ouest*), nous a donné une description fort colorée d'une de ces orgies stomacales des Australiens, se ruant en troupe, hommes, femmes et enfants sur le cadavre échoué et à demi putréfié d'une baleine morte (*Voy.* AUSTRALIE), et arrivant à une sorte d'ivresse de la digestion. Les mêmes faits ou des faits analogues ont été observés chez les Esquimaux par Lyon (*Journal de Lyon*). Il faut lire dans le texte original la description du repas polyphagique d'un de ces Esquimaux : « Il avait mangé jusqu'à ce qu'il fût ivre, et à chaque instant il s'endormait, le visage rouge et brûlant, la bouche ouverte. A côté de lui était assise Arnaloua, sa femme, qui

surveillait son époux pour lui enfoncer autant que faire se pouvait, un gros morceau de viande (de veau marin) à moitié bouillie dans la bouche, en s'aidant de son index, etc. » De tels faits nous autorisent suffisamment, croyons-nous, à appeler *nutritive* cette phase du développement social, où la vie tout entière est subordonnée aux impérieuses exigences de l'estomac.

Il est naturellement impossible que les sentiments affectueux et les tendances intellectuelles puissent naître chez l'homme ainsi tyrannisé. C'est en effet ce que l'observation constate partout. Ainsi Kolbe a pu dire, en parlant des Hottentots, parvenus pourtant à la vie pastorale, qu'il les croyait étrangers au sentiment de l'amour. Ainsi le baiser était inconnu à nombre de tribus américaines et plusieurs de leurs idiomes manquaient de mots pour dire *aimer*, etc, etc. Le développement intellectuel est plus rudimentaire encore, s'il est possible. La langue se compose alors d'un fort petit nombre de mots; les termes abstraits, généraux y font défaut. On a un mot pour désigner chaque arbre en particulier; on n'en a pas pour dire arbre en général. Le langage en est réduit à ces mots-racines, que nos linguistes démêlent aujourd'hui encore sous la luxuriante fécondité de nos formes verbales, et qui ont toutes un sens concret, figuratif, imitatif. Lubbock cite, comme exemple frappant de cette imperfection du langage, l'absence du verbe *être* dans presque toutes les langues des sauvages américains. D'autre part, nombre de tribus sauvages sont obligées de suppléer par des signes à l'insuffisance de leur langue parlée. Les Bojesmans, par exemple, ne peuvent converser entre eux dans l'obscurité. La numération, cette partie la plus abstraite du langage humain en est naturellement aussi la partie la plus imparfaite chez les sauvages. Les Bojesmans, selon Lichtenstein, les Indiens du Brésil, selon Spix et Martius, ne peuvent compter au delà de deux. Les Australiens du cap Yorck arrivent péniblement au nombre six, mais par juxtaposition (2 + 2 + 2), etc, etc.

Voilà, certes, un degré social bien informe, bien pauvre, bien humble; mais ce n'est qu'un premier degré. Que l'homme en effet, soit par son industrie personnelle, soit, fortuitement et grâce à la seule bonté du climat et de l'habitat, parvienne à se procurer une alimentation plus facile, une existence moins précaire, alors se détend pour lui la poignante étreinte de la faim : il a quelques loisirs, aussi la réflexion commence à poindre dans son cerveau. Simultanément l'attention s'essaie à se porter sur le monde extérieur, pour y chercher d'autres jouissances que la stupide satiété digestive. L'homme sent alors s'éveiller en lui le goût des plaisirs sensitifs. C'est à peu près l'état moral et intellectuel d'un enfant européen de six à huit ans. Chez l'enfant, en effet, comme chez le sauvage arrivé à cette période *sensitive*, on observe la même insouciance, la même curiosité puérile, la même mobilité excessive, les mêmes élans passionnés et fugitifs. Les Taïtiens et nombre d'insulaires de l'océan Pacifique, tels qu'ils étaient, lors des voyages de Cook, nous peignent le mieux cette phase de l'esprit humain, qui compte d'ailleurs encore de nombreux spécimens à la surface de notre globe. « Les insulaires de l'océan Pacifique, dit Cook, sont comme les enfants, toujours prêts à pleurer, dès que leurs passions sont vivement excitées, et, comme les enfants aussi, ils oublient leurs larmes dès qu'elles sont versées. » A Taïti, la reine Oberea et Toutahala, un des chefs les plus importants, jouaient avec une grande poupée. Poulaho, un chef de l'île des Amis, reçut de Cook avec des transports de reconnaissance une assiette d'étain, en déclarant que toutes les fois qu'il visiterait une autre île, il laisserait cette assiette à Tongatabou

pour le représenter en son absence. Des faits analogues ont été observés par toute la terre chez la plupart des peuplades arrêtées au même degré de civilisation que les Polynésiens. Dobritzhofer dit des Abipones (*History of the Abipones*, cité par Lubbock, Origines de la civilisation) qu'ils sont incapables de la plus légère attention. Selon Richardson (*Artic Expédition*, *id.*), on ne peut confier une lettre à porter aux Indiens; car le plus léger obstacle, une fantaisie, un caprice suffisent pour les détourner de leur route. Burton (*Voyage aux grands lacs*) en dit autant des nègres de l'Afrique centrale. La sensibilité spéciale est excessivement excitable, surtout celle de l'œil et de l'oreille. Tout ce qui brille ou a une vive couleur excite de violents, d'impérieux désirs. A Taïti, on échangeait avec joie un cochon pour une plume rouge. De même le nègre et surtout la négresse d'Afrique adorent le clinquant et donnent pour des verroteries leurs chèvres, leurs graines, etc. On aime passionnément le chant, la danse. On a de grossiers instruments de musique, des poésies ou plutôt des mélopées non moins grossières, où l'on peint la chasse, la guerre, l'amour physique; etc. Un Arabe de l'escorte de Burton séduisait, chemin faisant, toutes les négresses, en grattant sa guitare monocorde (Zézé). On est d'ailleurs absolument dépourvu de sentiments moraux élevés. Nulle pitié, nulle charité, nulle reconnaissance encore. Dans l'Afrique orientale, l'épithète de « méchant » est un éloge : « Nous suivrons le méchant homme blanc, chantaient les nègres de Burton. Pouti! Pouti! Nous le suivrons aussi longtemps qu'il nous donnera à manger. Pouti! Pouti! »

Dans la même région, toujours selon Burton, il n'y a pas d'autres lois que l'usage traditionnel, observation qui peut d'ailleurs s'appliquer à tous les peuples sauvages, et la justice n'existe qu'à l'état de pressentiment. A Taïti, la langue manquait d'expression pour dire *loi* et aussi pour dire *merci*. Le monde moral n'existe pas encore. Ce qu'on adore par dessus tout, ce sont les plaisirs sensitifs et sensuels, bruyants et violents : le chant, la danse, l'amour physique.

A la phase précédente, la religion était nulle ou bornée tout au plus au fétichisme le plus rudimentaire. A la période sensitive, que nous décrivons, les conceptions religieuses quoique unies encore au féchitisme primitif sont agrandies, systématisées. On entrevoit que le monde est gouverné par un petit nombre de forces que l'on personnifie; en résumé l'on tend ou l'on arrive au polythéisme. On a aussi une idée plus ou moins vague d'une vie future. La plupart des nègres d'Afrique croient que l'homme laisse derrière lui, en mourant, des mânes matérielles, qui disparaissent après une durée d'une ou deux générations. Les Taïtiens croyaient aussi à une vie future, mais elle était simplement la continuation et l'image de la vie terrestre et l'on n'y rattachait aucune idée de récompense ou de châtiment.

Les langues sont bien loin encore de la perfection. Lubbock remarque judicieusement qu'elles sont, comme le premier langage de nos enfants, caractérisées par la répétition très-fréquente des syllabes. Ainsi sur 1300 mots néo-zélandais, il relève 220 répétitions de syllabes, tandis qu'il en trouve seulement deux sur 1000 mots français, trois sur 1000 mots anglais, etc.

Les facultés spécialement cérébrales sont faibles encore et toute tension intellectuelle prolongée est impossible. Dans le voisinage du lac Tanganika, dans l'Afrique centrale, Burton s'efforçant de noter dans chaque tribu les noms usités pour compter de un à dix, n'y parvenait qu'avec une peine extrême. Au bout de dix minutes, le regard du nègre interrogé devenait vague, hébété; ses répon-

ses étaient incohérentes et il s'abandonnait à un sommeil réparateur. Burchell nous raconte la même chose de son maître de langue en Cafrerie (*Voy.* CAFRES). Pourtant on n'en est généralement plus à l'indigence numérique de l'Australien, du naturel des Moluques, de certaines tribus Guaranis du Brésil, du Dammara de l'Afrique australe, qui ne savent pas compter leurs doigts, des Comanches, qui comptent simplement par signes et en frappant des mains pour marquer les dizaines (Pruner-Bey, *Bull. de Société anthropol.*, t. II), des Ahts, tout aussi pauvres mathématiciens, selon Sproat (*Scenes and Studies of Savage Life*, cité par Lubbock). Les Polynésiens, au contraire, qui nous représentent assez complétement l'homme de la période sensitive, pouvaient compter jusqu'à mille. Au delà, c'était l'indéfini.

Dans cette phase, que nous proposons d'appeler *sensitive*, il est pourtant bien clair que les besoins nutritifs n'ont pas désarmé absolument. Ils ne le peuvent, puisqu'ils sont la condition même de la vie ; mais leur pouvoir est intermittent, et ils n'absorbent plus l'existence tout entière. Après leur assouvissement, l'activité des centres nerveux se manifeste encore. Le jeu des sens spéciaux procure alors à l'homme un plaisir parfois assez vif, pour qu'il sacrifie la satisfaction future de ces appétits purement nutritifs au désir ardent de se procurer une jouissance sensitive. Le Taïtien troquait sans hésiter un cochon pour une plume rouge ; mais le stupide Pécherais n'en ferait jamais autant. L'homme est alors moins individualisé ; il se rattache au monde extérieur, social ou physique, par des liens nombreux.

Encore un pas et cette progressive extérioration de l'individu va donner naissance à des passions sociales, à de véritables sentiments moraux ; aussi proposons-nous d'appeler cette troisième période, période *morale*. Arrivé à ce degré de son évolution, l'homme a accompli de grands progrès dans toutes les branches de son activité. L'industrie et l'agriculture perfectionnées ont considérablement accru la somme des subsistances, aussi de grandes agglomérations humaines ont pu se former. Il y a des lois écrites, des arts, une littérature. La famille est constituée. Le mariage est polygamique ou monoganique, polyandrique parfois, suivant les nécessités sociales, au milieu desquelles se débattent les divers groupes; mais il y a un mariage. L'enfance et la vieillesse sont plus ou moins sauvegardées et respectées. La femme a cessé d'être une bête de somme ou un simple instrument de plaisir. On aime quelquefois pour le seul plaisir d'aimer. L'esclavage primitif a pris peu à peu la forme adoucie du servage. On commence à sentir qu'il y a des liens de réciprocité entre les hommes, des droits et des devoirs ; mais le règne de la justice et de la raison est bien loin encore. C'est l'ère des violentes passions sociales, des grandes guerres, des persécutions religieuses. Pourtant la religion s'est simplifiée et le polythéisme de la période précédente tourne, soit au monothéisme, comme chez les Sémites et les Européens, soit au panthéisme comme dans l'Inde ou à l'athéisme des bouddhistes asiatiques.

Presque toute la phase historique de l'humanité vient se classer dans cette période, et elle est d'autant plus sensitive et même d'autant plus bestiale, nutritive, que l'on remonte à un passé plus lointain. On entrevoit dès lors l'aurore ou tout au moins la possibilité, la probabilité même de la phase suprême, du règne de la justice et de la science, la seconde réglant la première, en un mot de la phase *intellectuelle* encore cachée dans l'avenir.

Ces profondes modifications dans l'organisation cérébrale de l'homme, se

traduisent anatomiquement par des modifications correspondantes dans la morphologie et dans la texture des organes? Tout en reconnaissant que la science de l'homme poursuit encore sous ce rapport bien des desiderata, on peut déjà formuler de grandes propositions générales.

Toutes les races très-inférieures, historiques et la plupart des races préhistoriques connues ont des caractères généraux communs : nous les énumérons rapidement. Ce sont d'abord la saillie en avant plus ou moins accentuée des dents et des mâchoires, le prognathisme.

Au prognathisme sont associés généralement d'autres traits anatomiques de la plus haute importance, un front fuyant et surtout un volume réduit du cerveau, spécialement des lobes frontaux, avec saillie de l'occiput en arrière. Il y a une corrélation quasi-nécessaire entre ces divers caractères, à ce point que la constatation de l'un d'entre eux permet généralement de préjuger l'existence des autres. Ajoutons que les races ainsi conformées ont actuellement toutes une coloration ou noire ou foncée de la peau et que les seules races, qui aient gravi le plus haut dans l'échelle progressive que nous avons indiquée, sont les races au teint le plus clair : les races blanche et jaune. En même temps ce sont ces races privilégiées, qui ont le plus grand volume cérébral moyen, le plus grand développement des lobes frontaux, le moindre prognathisme, le cerveau sillonné par les circonvolutions les plus flexueuses, à ce point que chez un individu de race blanche, un volume cérébral aussi réduit, un système de circonvolutions aussi simple que chez le Hottentot par exemple, entraînent fatalement l'idiotie.

Enfin, fait plus concluant encore et qui met le sceau à la démonstration, même dans nos sociétés récentes, dans les derniers siècles historiques, l'accroissement du volume cérébral se peut constater et M. Broca l'a mis hors de toute contestation en comparant le volume moyen des cerveaux parisiens actuels et celui des crânes parisiens du douzième siècle (P. Broca, *Bull. Soc. anthrop. de Paris*). Le progrès morphologique et le progrès fonctionnel ont donc marché du même pas.

Devenir plus intelligent, c'est s'écarter de plus en plus physiquement et moralement de l'animalité, c'est à coup sûr progresser. C'est là le résultat général; mais comment s'effectue ce travail de perfectionnement? Que deviennent les grandes lois de la vie dans les groupes humains denses, dans les sociétés complexes? Comment naît-on? Comment meurt-on? Quelles modifications subit la durée moyenne de la vie? Quel est l'effet de la transplantation des mœurs et des institutions européennes sur les races humaines arriérées? Quels sont aussi les inconvénients inhérents à l'organisation des grandes sociétés civilisées? Quelles pertes, quelles souffrances, quel déchet humain se cachent derrière les résultats généraux si admirables en apparence? C'est ce qu'il nous faut maintenant indiquer brièvement.

VII. Détruire les espèces animales et végétales nuisibles ou même inutiles à l'homme, aplanir les obstacles physiques, découvrir et maîtriser les grandes lois qui régissent le monde, faire de la terre entière un vaste champ cultivé, exploité par l'humanité et à son profit avec le moins d'efforts et de dangers possible. En un mot affranchir l'homme, le rendre plus savant, plus intelligent, infiniment plus puissant en face du monde extérieur et en même temps infiniment plus heureux. Ennoblir le type humain et multiplier indéfiniment ce type ennobli, en arrachant au sol des ressources toujours croissantes; c'est là un idéal auquel

peut-être on parviendra plus ou moins complétement et à la réalisation duquel il est en tout cas fort utile de viser.

A coup sûr les grossières sociétés primitives ou sauvages, dont nous avons tracé le tableau, sont extrêmement loin d'un tel idéal. Voyons par quel côté les grandes sociétés des hommes de race blanche en Europe et en Amérique, s'en approchent ou s'en écartent. Évidemment, à contempler les choses d'un point de vue général, il est incontestable que l'homme blanc moderne est chaque jour de plus en plus victorieux dans sa lutte contre le monde extérieur. Dans l'Europe actuelle, par exemple, l'homme a bataille gagnée contre la faune et la plupart des grands dangers, des grands obstacles naturels. Les races supérieures contemporaines ont su passer de la vie de chasseurs à l'état pastoral et à l'état agricole. Leur subsistance étant devenue plus assurée, plus régulière, plus abondante, leur nombre, en vertu d'une loi dont nous allons dire quelques mots, s'est accru en proportion de la sécurité, dont elles ont pu jouir, et cette sécurité même a permis les efforts de longue haleine et a incité à poursuivre de nouveaux progrès.

Ce rapport étroit et constant entre la production des subsistances et le chiffre de la population n'est plus aujourd'hui qu'un lieu commun de la statistique. On sait que les pays les plus producteurs de l'Europe sont aussi les plus peuplés. La Belgique, par exemple, a 151 habitants par kilomètre carré, tandis que la Russie en a seulement 3. « On voit, dit M. Guillard (Guillard, *Éléments de statistique humaine*, Paris, 1855) que la double production des blés et des hommes a marché parallèlement et d'un pas sensiblement égal. En deux tiers de siècle par le défrichement, le dessèchement, quelque amélioration dans la répartition du sol et par suite dans la culture, la production du blé s'est accrue d'environ 49 p. 100 et par cette seule cause, malgré tant d'obstacles de tout genre, d'épidémies, de guerres sanglantes, de misère non moins meurtrière, la population s'est accrue de la même quantité. » La relation est si étroite qu'une simple variation dans le prix du blé suffit pour faire varier en plus ou moins le chiffre de la mortalité, celui des mariages et celui des naissances (Villermé, *J. écon.*, 1843, t. VI, Buckle, *loc. cit.*, chap. I, Guillard, *loc cit*). Mais c'est souvent au prix de maux, de deuils sans nombre que se maintient cet équilibre. Dans les pays à climat ou à institutions homicides, les hommes meurent vite et aussitôt leur place est occupée par des nouveau-nés destinés comme leurs devanciers à parcourir en peu de jours le court et douloureux cycle de leur vie ; car la phrase si exécrée de Malthus est toujours vraie. « Au grand banquet de la nature, il n'y a point de couvert pour l'homme, qui naît dans un monde déjà occupé. La nature lui commande de s'en aller et elle ne tardera pas à exécuter elle-même son ordre. »

Un excès trop considérable des naissances sur les décès n'est donc pas un signe de prospérité, c'est un signe de misère, et la statistique établit que le vrai critérium, la vraie mesure du bien-être social, c'est l'accroissement du chiffre de la vie moyenne. Elle établit non moins clairement que ce chiffre va croissant sans cesse en Europe en même temps que celui de la population. Enfin, elle constate que depuis un siècle, en France et en Europe, vie moyenne et population ont grandi avec une rapidité auparavant inconnue ; résultat qu'il est impossible de ne pas attribuer à la chute plus ou moins complète de la féodalité, à la répartition moins inégale du sol et des subsistances. C'est une consolation d'oublier quelque peu les fléaux, qui trop souvent encore viennent s'abattre sur le groupe européen

et de pouvoir se dire qu'en dépit des convulsions sociales, à cause peut-être de ces convulsions, malgré les torrents de sang humain, que nous avons encore la douleur de voir répandre avec une férocité et une insouciance stupides, la grande évolution poursuit et poursuivra son cours, qu'elle émiettera de plus en plus la somme toujours grandissante du bien-être aussi bien que de la vitalité et permettra à l'esprit humain de prendre sans cesse un nouvel et vigoureux essor.

Pour indiquer seulement combien il reste encore à faire, rappelons avec M. Guillard (*loc. cit.*), qu'en France, pays qui représente assez bien la moyenne de l'état social européen, des millions d'enfants au-dessous de quinze ans emploient à fouiller le sol ou à travailler dans les manufactures les années qu'il faudrait consacrer à s'instruire, que plus de trois millions de femmes mariées ne vivent ni du revenu, ni du travail de leur mari, que la France n'a pour 508 habitants (recensement de 1851) qu'un lettré, savant ou artiste, qu'elle a dans les prisons un de ses habitants sur 912, enfin qu'elle compte 217,000 vagabonds et 71,000 infirmes sans ressource (voir pour le détail de tous ces grands mouvements démographiques, les articles : Angleterre, Autriche, Bade, Bavière, Mariage, du docteur Bertillon).

Allons plus loin et énumérons maintenant les diverses catégories des victimes sociales. Évidemment il ne saurait être ici question que d'un dénombrement imparfait. Pour être complet, il nous faudrait écrire un traité d'hygiène et surtout un traité d'économie sociale. Le lecteur curieux des détails devra se reporter aux articles spéciaux du dictionnaire. Constatons d'abord que, dans nos grandes sociétés modernes, la somme totale de la vitalité du groupe est fort inégalement répartie, suivant la profession et la fortune. En général, les classes aisées et éclairées payent à la mort un bien moindre tribut proportionnel que les classes besoigneuses, laborieuses et ignorantes. M. le docteur Bertillon nous apprend [art. Bretagne (Grande)] que dans la ville manufacturière de Liverpool, il meurt annuellement 35,2? hommes et 31,42 femmes sur 1,000 tandis qu'à Londres les chiffres correspondants sont seulement 25,7 et 21,8. Il nous dit encore qu'en Angleterre les ministres des cultes et les magistrats vivent plus longtemps que la plupart de leurs concitoyens, qu'une fois passée la période moyenne de la vie, l'aristocratie anglaise vit beaucoup plus longtemps que les prolétaires. On sait aussi qu'à Mulhouse, suivant M. Villermé, la vie moyenne pendant la période de 1812 à 1827, a été de vingt-deux ans, onze mois pour les hommes, de vingt-cinq ans pour les femmes et que cette mortalité terrible a surtout décimé les simples tisserands, les simples ouvriers des filatures. On sait trop enfin que la barbarie des relations internationales actuelles, l'aveugle égoïsme de chacun des groupes européens a pour résultat de périodiques hécatombes offertes au *Dieu des armées* et qu'en temps de paix même la mortalité de l'armée, du moins de l'armée française, est presque le double de celle de la population civile. Signalons encore les plaies de l'ivrognerie, de la prostitution, causes et symptômes d'hébétude, d'atrophie et de dégradation sociales. Pour compléter ce lugubre bilan, il faudrait faire maintenant l'interminable liste de tous les malheureux sacrifiés chaque jour au minotaure industriel, de tout ce qui lutte corps à corps avec le monde extérieur, tout ce qui cherche, extrait, recueille, taille, martèle, fond, modèle, trie, etc., les matières brutes nécessaires aux cent mille besoins des sociétés modernes, de « tout ce qui, suivant l'expression du poëte anglais Thomas Hood, vit ou plutôt meurt par le travail : » les mineurs que le plomb et le mercure empoisonnent (*voy.* Mercure, Mineurs,

Plomb), les millions d'êtres de tout âge et de tout sexe vivant de la vie débilitante des manufactures, où l'on prépare et tisse la laine, le coton, etc., au prix d'un labeur abêtissant, souvent excessif et insuffisamment rétribué, au milieu de poussières dangereuses (*voy.* Manufactures) ; viendraient ensuite, dans cette funèbre énumération, les ouvriers qui travaillent à la fabrication des allumettes chimiques et que frappe si souvent la terrible nécrose maxillaire, ceux que brûlent tout vifs les explosions de la poudre et des amorces fulminantes, enfin, puisqu'il faut choisir et se borner, les aiguiseurs, les piqueurs de meules, les porcelainiers, etc., tous ceux dont les voies respiratoires sont exposées au contact incessant des poussières métalliques ou siliceuses et que la phthisie décime, les tisseurs qui vivent, travaillent et s'étiolent dans des caves humides, etc., etc., etc. (*voy.* Professions).

Si l'organisation sociale compliquée des Européens coûte tant de souffrances et de misères même aux groupes de race blanche lentement parvenus à leur degré de civilisation actuelle, elle est bien autrement meurtrière pour les races inférieures, au sein desquelles on l'importe brusquement. Elle est d'abord absolument antipathique aux races occupant le dernier échelon de la série humaine, aux races que nous avons appelées nutritives. Pour celles-là, vivre de chasse, de proie, à la manière des animaux, dont elles ne diffèrent pas extrêmement, est une habitude héréditaire, un instinct, un besoin invincible. L'humanité civilisée a dépensé des milliers d'années à passer de la vie de chasseurs à celle d'agriculteurs, de la forêt et de la caverne à la maison et à la ville. Nous avons vu que cette métamorphose des mœurs et des instincts ne peut s'accomplir sans une modification profonde des centres nerveux et de leurs fonctions. Or, de pareils changements ne s'obtiennent qu'au prix d'efforts séculaires. Il est donc très-naturel que le travail des missions européennes échoue plus ou moins complétement chez l'Australien, même chez beaucoup de nègres d'Afrique. On sait aussi qu'à diverses reprises, des Australiens élevés, dès l'enfance, à l'européenne ont succombé, une fois parvenus à l'âge adulte, à la tyrannie de leurs instincts héréditaires et sont retournés à la vie sauvage. Le même fait a été observé en Amérique, où plusieurs fois l'on a vu des Totonaques instruits et élevés à l'européenne, prendre la civilisation en dégoût et retourner dans les montagnes vivre de la vie sauvage (Gratiolet. *Bull. de la Société anthrop.*, t. II. Broca, *id.*, t. I).

Mais là même où des races moins inférieures, par exemple, celles des Polynésiens de l'océan Pacifique, paraissent s'assimiler dans une certaine mesure la civilisation européenne, ou du moins s'y résigner, les innovations brusques, auxquelles elles se soumettent, leur sont généralement funestes et on les voit fondre et disparaître avec une effrayante rapidité. Les maladies et les vices des Européens déciment ces malheureux, et là même où ils en ont été plus ou moins garantis, par exemple aux îles Gambier (*Bull. de la Société anthrop.*, 1872), la perturbation profonde apportée dans leurs habitudes et leur genre de vie les étiole, abrége leur vie et diminue leur natalité. Aux îles Sandwich la population qui était en 1832 de 129,000 individus était tombée à 108,000 en 1836 (Vaillant. Voyage de *la Bonite*, t. II). Aux îles Marquises, selon le docteur Bourgarel, il n'y a plus de vieillards, presque toutes les femmes meurent phthisiques à trente ou trente-cinq ans ; les barbes blanches postiches y sont considérées comme un ornement luxueux qui se paie fort cher.

Cependant certains faits semblent prouver qu'avec plus de méthode, plus d'égards, plus de tempéraments, en ménageant la transition, il serait possible de

conserver, en les civilisant, quelques-uns des nombreux types humains sauvages actuellement en voie de disparaître. Sur un territoire concédé par les États-Unis, douze tribus indiennes, sous la conduite de la tribu des Cherokees, ont formé une confédération prospère, usant des instruments agricoles les plus perfectionnés, ayant des écoles que fréquentent 5,000 enfants et prélevant tous les ans sur chaque tribu une taxe de 700,000 francs pour l'entretien de ces écoles. L'une de ces tribus, celle des Chickassaws paye même, en dehors de la taxe, une somme de 110,000 francs affectée à l'éducation de soixante jeunes gens destinés au professorat (*le Temps*, 30 août 1872). Voilà donc un groupe important de Peaux-Rouges, c'est-à-dire de sauvages chasseurs, qui dure et prospère, après avoir, en un demi-siècle, et à travers des vicissitudes cruelles, adopté complétement le genre de vie européen. C'est là un fait des plus probants, des plus encourageants et duquel on peut inférer que, dans nombre de cas, la brutalité et l'insouciance des Européens ont fait trop bon marché de la vie des races attardées. Songeons qu'il n'y aura jamais trop d'ouvriers dans le champ du progrès, que la terre est bien loin encore de regorger d'habitants. Souvenons-nous enfin que l'homme blanc a passé jadis par des états sociaux analogues à ceux où sont encore beaucoup de ces races inférieures qu'il méprise et qui pourtant, si l'on parvenait à leur infuser les idées modernes, pourraient peut-être apporter à la grande besogne des aptitudes spéciales et nouvelles.

VIII. Tous les efforts, tous les labeurs, toutes les douleurs, tous les sacrifices humains, sanglants ou non, que nous avons dans les pages précédentes rapidement passés en revue ont cependant pour résultante le mouvement progressif de l'humanité. Il va, ce mouvement, cahin caha, par soubresauts, par oscillations, se ralentissant sur un point, se précipitant sur un autre, à la manière des flots, qui sapent un rivage. Ici il apporte la mort; là il répand la vie ; mais après le coup d'œil général, que nous venons de jeter sur l'origine et les modes de l'évolution humaine dans le temps et dans l'espace, nous sommes sûrement autorisés à affirmer que la croyance au progrès se base sur de solides fondements et n'est pas, comme on ose encore le prétendre quelquefois, la dernière illusion de l'humanité. Nous savons que le sort des populations primitives éteintes ou actuelles a été ou est encore atroce et bestial; mais nous savons aussi, qu'à partir de cet humble début, l'homme a constamment conquis plus de bien-être, plus de moralité, plus de savoir, en cheminant douloureusement à travers le monde terrestre et les cycles écoulés.

Nous voilà donc présentement en mesure de fixer, en connaissance de cause, le sens du mot civilisation. Nous pouvons, sans difficulté, admettre avec M. Guizot (*Histoire de la civilisation en Europe*), que l'idée de progrès, de développement est l'idée fondamentale contenue dans le mot civilisation. Mais il est facile d'aller beaucoup plus loin et d'analyser cette idée extrêmement complexe du progrès. Il est évident, comme l'a dit le docteur Coudereau (*Bull. de la soc. anthrop.*, t. II, 2e série), que, pour l'homme et les animaux; le progrès a été enfanté par le besoin, qu'il est né de la lutte pour vivre engagée pour satisfaire les besoins nutritifs et amoureux. Pour atteindre ce but, l'homme a dû multiplier ses forces par l'association fort rudimentaire d'abord, mais qui fut et sera toujours sa principale ressource. Ce fut là le plus important facteur du progrès et l'homme est loin encore d'en avoir tiré tout le parti possible. On peut donc prédire que le principe d'association recevra des applications de plus en plus larges. C'est une condition d'existence pour les divers groupes humains, fatalement destinés à se

lier, à se fondre ensemble. C'est dire que l'idée de patrie, tard venue d'ailleurs dans le cerveau humain, sera de plus en plus expropriée par l'idée d'humanité. Énorme et bienfaisant changement politique, qui suppose accomplies au préalable de profondes modifications dans l'organisme des sociétés ! En effet, tous les groupes humains ne vont pas du même pied et, dans le travail de compétition ou de propagande, la victoire restera nécessairement au groupe, qui aura le mieux et le plus sagement utilisé la totalité de ses forces vives, à celui dont les membres seront les plus forts et les plus unis. Mais pour être vraiment fort, il faut être instruit et intelligent. Pour être unis, il est nécessaire de guérir ou tout au moins d'amoindrir les plaies et les misères sociales. Il est donc forcé que les hommes grandissent en savoir ; il est forcé que ce savoir soit mis à la portée de tous ; il est fatal que les iniquités et cruautés sociales tendent de plus en plus à disparaître.

Par quels procédés particuliers, par quelles réformes partielles se réaliseront et se réalisent dès à présent ces vastes changements ? On peut déjà voir à l'œuvre ou en voie de formation les uns et les autres ; mais force nous est de rester ici dans les généralités.

Nous sommes fondé à prédire que la morale privée et sociale se règlera de plus en plus sur l'utilité scientifiquement démontrée. Qu'on ne s'effraie pas du mot *utilité ;* car, pour nous, l'utile en morale comprend tout ce qui modifie les appétits, les besoins et les passions humaines dans le sens de la grande évolution naturelle que nous avons notée, c'est-à-dire tout ce qui tend à éloigner l'homme des phases inférieures nutritive et sensitive, tout ce qui le pousse et l'aide à gravir les sommets moraux et intellectuels.

Mais dans l'homme, tout se tient, tout s'engrène. Point de besoins supérieurs, si les besoins nutritifs ne reçoivent pas d'abord leur légitime pâture. Pas de véritable progrès moral sans progrès intellectuel et inversement. Une fort juste observation faite par Foucou (*Histoire du travail*), met bien en relief cette intime solidarité. Elle s'appuie sur le fait que, sans la balance, les sciences physiques et chimiques n'auraient pu progresser ; or, pour que la balance fût inventée, il a fallu que les hommes fussent déjà parvenus à se créer des idées, des besoins d'équité et de justice.

Concluons donc que le progrès, comme nous l'avons défini, est nécessaire, illimité et qu'il faut se consoler du présent en regardant le passé et en entrevoyant l'avenir.

CH. LETOURNEAU.

BIBLIOGRAPHIE. — BUCKLE (H.-Thomas). *Histoire de la civilisation en Angleterre*, 5 vol. in-8°; Paris, 1865 (trad. française). — DRAPER. *Histoire du développement intellectuel en Europe*, 3 vol. in-8° ; Paris (trad. française). — COMTE (Auguste). *Cours de philosophie positive*, 6 vol. in-8° ; Paris, 1864. — BAGELIOT (W.). *Lois scientifiques du développement des nations dans leurs rapports avec les principes de l'hérédité et de la sélection naturelle*, in-8° ; Paris, 1873 (trad. française). — CONDORCET. *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain.* — GOGUET (Antoine-Yves). *De l'origine des lois, des arts et des sciences*, etc., 3 vol. in-8° ; Paris, 1820. — MALTHUS. *Essai sur le principe de la population.* in-8° ; Paris, 1852 (trad. française). — HUGH MURRAY. *Enquiries Historical and Moral respecting the Character of Nations*, etc. Edinburgh, 180[illegible]. — ROMAGNOSI (G.-D.). *Introduzione allo studio del diritto publico universale*, etc., 2 vol. in-8° ; Prato, 1838. — HERDER (J.-G.). *Philosophie de l'humanité*, 3 vol. in-8° ; Paris, 1862 (tr. française) — WALCKENAER (C.-A.). *Essai sur l'histoire de l'espèce humaine*, in-8° ; Paris, 1798. — ROYER (Clémence). *Origine de l'homme et des sociétés*, in-8° ; Paris, 1870. — LESSON (R.-P.). *Histoire naturelle de l'homme*, 2 vol. in-8° ; Paris, 1828. — Dr WAITZ. *Anthropologie der Naturvölker*. Traduction anglaise du premier volume, intitulée : *Introduction to Anthropology*. Lond., 1863. — NOTT (G.-C.) and GLIDDON (R.). *Indigenous Races of the Earth*, etc., in-4° ; Philadelphia, 1857. — HAMY (E.-T.). *Précis de paléontologie humaine*, in-8° ; Paris, 1870. — VOGT (Carl). *Leçons sur*

l'homme, in-8°; Paris, 1865. — HUXLEY (Th.-H.). *De la place de l'homme dans la nature.* Trad. DALLY, Paris, 1868. — LUBBOCK (Sir John). *L'homme avant l'histoire*, in-8°; Paris, 1867. — DU MÊME. *Les origines de la civilisation*, in-8°; Paris, 1873. — BUCHNER (Louis). *L'homme selon la science.* Tr. LETOURNEAU, in-8°; Paris, 187-. — MANTEGAZZA (Paolo). *Quadri della natura umana*, 2 vol. in-12; Milano, 1871. — *Collection des bulletins de la Société d'anthropologie de Paris* (*passim*). — *Collection des mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* (*passim*). — *The Anthropological Review* (*passim*). London. — HÆCKEL (Ernst). *Histoire de la création naturelle des êtres organisés.* Tr. LETOURNEAU, in-8°; Paris, 1874. — DU MÊME. *Anthropogénie, Entwicklungsgeschichte des Menschen.* Leipzig, 1874. — PRICHARD (J.-C.). *Histoire naturelle de l'homme.* Tr. ROULIN, 2 vol. in-8°; Paris, 1843. CH. L.

CIVILLINA (EAU MINÉRALE DE). *Voy.* RECOARO.

CLADONIE (*Cladonia*, Hffm.). Genre de Lichens dont le thalle est remarquable, parce qu'il est à la fois horizontal foliacé et dressé fructiculeux ; on appelle les portions dressées du thalle des *Podetium*. Ces *Podetium* ont le plus souvent une forme dilatée et creusée en coupe, ils portent les apothécies convexes, rouges ou brunes. Les thèques contiennent huit petites spores ovoïdes, incolores, unicellulées. La gélatine hyméniale bleuit à peine par l'iode. Les Cladonies sont de médiocre dimension, polymorphes et on en retrouve les espèces dans toutes les régions du globe ; toutefois c'est surtout dans la zone arctique et subarctique qu'elles abondent, elles deviennent rares dans les régions chaudes et tandis que dans les pays scandinaves on en compte 27 espèces, il y en a à peine 2 ou 3 en Guyanne.

Les Cladonies vivent à terre entre les mousses et sur les rochers, elles sont rarement corticoles. Elles possèdent les qualités nutritives de plantes fourragères de premier ordre ; d'après M. Nylander, les habitants des côtes de la Norwége les préfèrent au foin pour la nourriture de leurs vaches. En Laponie le *Cladonia rangiferina*, Hffm., est la seule nourriture des Rennes et rend ainsi habitables ces contrées déshéritées.

Le *C. pyxidata*, Fr., commun dans les bois et les endroits marécageux en Europe et jusqu'en Australie, est amer et gélatineux; il est réputé fébrifuge et a été employé contre la coqueluche. Les Brésiliens triturent le *C. sanguinea* Eschw. avec un peu de sucre et d'eau et en forment un liniment employé contre les aphthes des nouveau-nés.

NYLANDER. *Synops. Lich.*, 1860 — LINDLEY. *Medic. and Œcon. Bot.*, 1849, p. 18. — MONTAGNE. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XII, p. 48. DE S.

CLADOPHYTUM. Leidy a formé sous ce nom un genre de Microphytes, voisin des Leptomites (*voy.* LEPTOMITES), consistant en filaments de 0mm,037 de long; le *C. comatum* vit sur la muqueuse de l'intestin grêle du *Iulus marginatus*.

ROBIN. *Hist. nat. des végét. paras.*, p. 358, 1853. — LEIDY. *Entophytes sur les animaux vivants.* In *Proced. of Nat. Scienc. of Philadelphia*, p. 225, oct. 1849. DE S.

CLADOSPORIUM. *Voy.* FUMAGINE.

CLAIRETTE. Un des noms donné à la mâche ou doucette (*Valerianella olitoria* Mœuch.).

CLAMOOTHS (LES). *Voy.* AMÉRIQUE.

CLAMP. Ce mot anglais, qui signifie *crampon, pince*, est aujourd'hui fran-

cisé. On l'emploie surtout pour désigner les instruments destinés à embrasser le pédicule de la tumeur dans l'opération de l'ovariotomie. Comme la valeur respective de ces instruments sera examinée dans l'article consacré à l'extraction des ovaires, nous nous bornerons à donner une idée de ceux qu'on emploie généralement.

Le clamp de Mathieu se compose de deux tiges articulées à l'une de leurs extrémités, qu'on rapproche à volonté et qu'on fixe au point voulu sur une crémaillère. Une des branches supporte un croissant qui, par l'effet du rapprochement indiqué, embrasse le pédicule dans un triangle irrégulier.

Le clamp de Robert et Collin est formé de deux branches parallèles réunies par deux vis de pression situées à leurs deux extrémités. Il convient surtout aux pédicules larges et plats.

Dans celui de Spencer Wells, deux tiges articulées à une extrémité peuvent se rapprocher jusqu'au contact et y être fixées sur une crémaillère.

Enfin le constricteur de Kœberle se compose de deux branches articulées à la manière d'un forceps, et dont chacune se termine par une lame en demi-cercle, à bords mousses. Par leur rapprochement, ces deux lames, chevauchant l'une sur l'autre à la manière de ciseaux, étreignent circulairement la tumeur. Au bord externe de chacune d'elles est annexé un anneau métallique mobile, destiné à s'appliquer sur la paroi abdominale et à empêcher l'instrument d'être entraîné vers la cavité abdominale par le pédicule. D.

CLANDESTINE. *Clandestina* Tournef. Genre de plantes dicotylédones, appartenant à la famille des Orobanchées. Établi par Tournefort, ce groupe avait été compris par Linnée dans ses *Lathrœa*, mais il en a été séparé par les botanistes actuels ; il s'en distingue surtout parce que sa capsule, qui s'ouvre avec élasticité en deux valves, ne porte que deux placentas linéaires, placés sur le milieu des valves et auxquels sont attachées quatre ou cinq graines, au lieu que dans les *Lathrœa* la capsule, qui s'ouvre en deux valves au sommet, contient plusieurs graines sur quatre larges placentas rapprochés par paires.

La plante, qui porte vulgairement le nom de Clandestine, est le *Clandestina rectiflora* Lam. (*Lathrœa Clandestina* L.). Sa tige réduite à peu près à une souche souterraine écailleuse, porte des fleurs réunies en corymbe pauciflore, placées ras de terre, courtement pédicellées et dressées. Elles sont munies de bractées blanchâtres, suborbiculaires, et ont un calice campanulé, tubuleux, glabre, une corolle à quatre dents, de 4 à 5 centimètres de long, d'une couleur pourpre violacée, à deux lèvres, dont la supérieure en casque et l'inférieure trifide.

La clandestine est parasite sur les racines du hêtre et croît, çà et là, dans les bois de l'Europe. En France, on la trouve surtout dans la région de l'Ouest. Elle n'est plus employée de nos jours : autrefois on lui attribuait la propriété de combattre la stérilité, et jusque dans les premières années de ce siècle, on l'a employée quelquefois comme telle.

Tournefort. *Institutiones Rei herbariæ*, pag. 652, tab. 424. — Linnée. *Species*, 843. — Lamarck. *Illustrations des genres*. In *Encyclopédie*, tab. 501. — De Candolle. *Flore française*, III, p. 491. — Grenier et Godron. *Flore de France*, II, 643. — Mérat et De Lens. *Dict. mat. méd.*, IV, 46. Pl.

CLANNY (Wm Reid). Né en Irlande, vers 1780, il se fit recevoir docteur à l'Université d'Édimbourg, en 1803, et se fixa à Sunderland. Il fut attaché là

pendant quarante-cinq ans, en qualité de médecin au Bishop Wearmouth infirmary, et s'occupa avec ardeur de travaux de sciences physique et médicale. Il avait, en 1813, proposé une lampe de sûreté pour les mines de charbon de terre, et dans laquelle l'air était introduit par un soufflet qui, à l'aide d'un tuyau élastique, le recevait d'un réservoir. Cet air après la combustion était conduit par un tube recourbé dans un réservoir contenant de l'eau, dont il s'échappait complétement refroidi. Cet estimable et laborieux médecin est mort le 10 février 1850, laissant les ouvrages suivants :

I. *De Asphyxia*. Edinb., 1803, in-8°. — II. *Case of Protrusion of the Tongue*. In *Edinb., Med. and Surg. J.*, t. I, p. 317; 1805. — III. *The History and Analysis of the Mineral Water of Batterby*. London, 1807, in-12. — IV. *On the Means of procuring a Steady Light in Coal Mines, Without the Danger of Explosion*. In *Philos. Transact.*, t. CIII, part. 2, p. 200 ; 1813. — V. *Method of preserving Vaccine Matter*. In *Thomson Ann. of Philos.*, t. III, p. 315; 1814. — VI. *Account of a singular Case of a Man who vomited an Urinous tasted Liquid*. Ibid., p. 436. — VII. *Cure of Impetiginous Ring-Worm by adhesive Plaster*. In *Med. Reposit.*, t. IV, p. 51; 1815. — VIII. *An Account of one expeditious and Singular Method of curing Chronic Rhumatism*. Ibid., p. 180. — IX. *Lectures upon Typhus-Fever*. London, 1828, in-4°. — X. *Description of an Apparatus and Experiments for determining the Composition of the Blood in Health and Diseases*. In *Edinb. Med. and Surg. J.*, t. XXXII, p. 40; 1829.

R. Bgd.

CLAQUEMENT. On désigne ainsi certains *bruits*, soit accidentels et *pathologiques*, soit *physiologiques* et permanents, qui se produisent dans l'économie vivante.

Les uns sont perçus à *distance*, et les autres ne sont entendus qu'en appliquant l'oreille (*auscultation immédiate* ou *médiate*), sur la région du corps où ils sont formés.

Parmi les premiers, nous signalerons le *claquement* que produit la rupture du plantaire grêle, communément désignée sous le nom de *coup de fouet*, et le claquement ou craquement plus ou moins fort, qui se fait entendre parfois au moment de la luxation brusque de certains tendons, notamment des tendons des muscles péroniers : M. Legouest en a signalé plusieurs exemples, dans une discussion à l'Académie de médecine (janvier 1874). On se rappelle que c'est par la contraction soudaine et volontaire du tendon du péronier latéral que M. Schiff s'était appris à reproduire un bruit claquant des *esprits frappeurs :* il en avait deviné le mécanisme chez une jeune fille qu'on avait présentée à l'Institut comme spirite.

Il se produit encore un claquement plus ou moins marqué pendant la réduction de certaines luxations, alors que la tête de l'os déplacé (fémur ou maxillaire inférieur), rentre brusquement dans la cavité articulaire. Chez certains individus, par suite d'un relâchement des ligaments articulaires de la mâchoire inférieure, on entend parfois, pendant la mastication, un bruit de claquement plus ou moins intense et d'un timbre variable, lequel est dû probablement au déplacement partiel du condyle du maxillaire inférieur, et à sa rentrée dans la cavité glénoïde de l'os temporal.

On peut rapprocher de ces bruits le *claquement* plus ou moins fort des *dents* les unes contre les autres, par l'effet soit d'une grande frayeur, soit d'un refroidissement considérable du corps. Mais c'est surtout dans les violents accès de fièvre que se montre ce claquement des dents ; c'est le symptôme le plus accentué du premier stade de la fièvre intermittente, le frisson et le tremblement des membres accusant un degré moindre de réfrigération morbide. Dans certains cas, il est à lui seul, un élément important d'appréciation diagnostique et pro-

nostique, et il peut fournir une indication précieuse pour le traitement. Lié aux plus violents accès fébriles et proportionné assez régulièrement à leur gravité, il signale le début d'une phlegmasie intense, ou la pénétration dans l'organisme d'un principe septique (lequel a sa source dans les voies urinaires, dans le foie, dans la matrice après l'accouchement); ou bien encore il marque le premier période d'une fièvre intermittente peut-être pernicieuse; et alors, le praticien trouve, dans ce symptôme initial, l'indication formelle d'administrer vite le sulfate de quinine, et il peut, grâce à cette médication préventive, écarter un danger de mort.

Mais les claquements les plus importants à étudier et à connaître sont ceux qui se passent dans le cœur, d'une manière incessante, et qui sont généralement dénommés *claquements valvulaires :* par l'effet du jeu des contractions cardiaques et du passage du sang dans ses cavités, il se produit deux claquements successifs (plus connus sous le nom de *tic-tac du cœur*), bruits qui se répètent par paires, au nombre de 60 à 80 par minute; le premier, le plus sourd, qui coïncide avec la systole des ventricules, est dû à la tension brusque des valvules mitrale et tricuspide, à l'adossement de ces voiles membraneux, et au choc du sang sur leur face ventriculaire; le second, plus clair, donnant à l'oreille une sensation plus nette de claquement, coïncide avec la diastole des ventricules, et est dû principalement au choc en retour des colonnes sanguines de l'aorte et de l'artère pulmonaire sur la face concave des valvules sigmoïdes des deux orifices artériels.

Les claquements cardiaques présentent diverses variétés de force, d'éclat, de netteté, de timbre, et subissent, dans l'état pathologique, des altérations qui sont en rapport avec certaines lésions des valvules elles-mêmes. C'est ainsi qu'ils sont *forts*, en proportion de l'énergie des contractions du cœur, *éclatants* en raison de la plus grande minceur des parois cardiaques, *sourds* (pour le premier bruit surtout), quand l'organe est dans des conditions inverses; secs, lorsque les valvules ont perdu leur souplesse, leur élasticité.

Au lieu d'être nettement frappés, comme dans l'état normal, ces claquements deviennent *rudes*, si les valvules ont perdu leur poli par suite de dépôts morbides; ils se modifient, en prenant les caractères d'un *souffle* doux, lorsque celles-ci sont insuffisantes pour clore les orifices cardiaques : ils se convertissent en souffles rudes ou en bruit de *râpe*, si les valvules sont indurées, tapissées par des exsudats plus ou moins solides, ou encore en *bruits* dits *musicaux*, d'intensité et de timbre variables (tels qu'un véritable piaulement), lorsque les valvules sont couvertes d'aspérités qui rétrécissent les ouvertures du cœur et brisent la colonne sanguine qui traverse ces ouvertures (Voir pour plus de développements les articles AUSCULTATION, CŒUR). BARTH ET H. ROGER.

CLARE (PIERRE). Chirurgien anglais du dix-huitième siècle, mort en 1784. Il est connu par ses ouvrages sur les maladies vénériennes et surtout par la méthode de traitement des accidents constitutionnels qui porte son nom. Cette méthode consiste en frictions avec le calomel faites dans l'intérieur de la bouche, sur les gencives, les joues. Ce procédé amène une prompte salivation et pouvait être considéré comme très-utile à une époque où il était généralement admis que la syphilis ne pouvait être guérie qu'après une salivation plus ou moins abondante. Aujourd'hui c'est une méthode abandonnée, mais qui cependant peut rendre des services dans quelques cas exceptionnels, soit par la durée

des accidents, soit par leur gravité. La plupart des ouvrages de ce médecin ont été traduits en français, en voici les titres :

I. *Essay on the Cure of Abcesses by Caustic, and on the Treatment of Wounds and Ulcers, with Observations on some Improvements in Surg. Illustrated with en and Anatomical engravings.* Londres, 1778, 1779, 1799. in-8°. — II. *A New and Easy Method of curing the Male Venerea, by the Introduction of Mercury into the System, through the Orifices of the Absorbent Vessels; with Remarks of Dr Hunter and Mr Cruikshank in Favour of this Practice.* Ibid., 1780, in-8°. — III. *Treatise of the Gonorrœa; to wich added a Critical Inquiry into the Different Methods of administering Mercury*, etc., etc. Ibid., 1780, 1784, 1789, in-8°.
H. Mr.

CLARIFICATION. Clarifier un liquide, c'est en séparer les matières étrangères qui y sont suspendues et qui le rendent trouble. En pharmacie, on se sert principalement de l'albumine, qui, mêlée au liquide, se coagule par l'ébullition et entraîne avec elle les particules en suspension. Lorsque le volume du coagulum formé à la surface du liquide diminue, on laisse déposer et l'on décante ou l'on filtre. S'il s'agit de sucs végétaux, on profite simplement de l'albumine qu'ils contiennent pour les clarifier par l'ébullition. Ce mode de séparation des sucs s'appelle, dans l'industrie, la *défécation.* Enfin, pour d'autres liquides renfermant des matières albumineuses, on emploie l'alcool ou le tannin, qui ont la propriété de coaguler l'albumine. D.

CLARION (Jacques). Né à Saint-Pont-de-Seyne (Basses-Alpes), le 12 octobre 1779, cet ami de la nature, ce doux et savant homme est mort dans sa petite propriété de Garches, près de Paris, le 28 septembre 1844. Après avoir été simple apprenti chez Jaramey, pharmacien à Seyne, il se livra avec ardeur à l'étude des plantes, et la chaîne des Alpes a été plus d'une fois le but de ses pérégrinations. Le 25 frimaire an III, il recevait une commission de pharmacien de troisième classe pour l'armée d'Italie, à laquelle il fut attaché jusqu'à la paix de Campo-Formio. Mais les champs de bataille, le bruit du canon et de la mousqueterie n'étaient pas faits pour cette nature tranquille et aimante. Clarion quitta l'armée au milieu de l'an VII, pour venir à Paris continuer ses exercices scientifiques. En l'année 1800, il était nommé aide, puis chef des travaux chimiques de l'École de médecine, et remportait au Collége de pharmacie, deux prix, l'un de chimie, l'autre de botanique. Le 2 thermidor an XI, il se faisait recevoir docteur, et défendait à cette occasion une excellente thèse sur l'analyse des végétaux. En 1805, on le trouve pharmacien ordinaire de l'empereur, directeur de la pharmacie du palais de Saint-Cloud, fonctions qu'il conserva sous Louis XVIII et sous Charles X; en 1819, professeur-adjoint de botanique à l'École de pharmacie, chargé spécialement des herborisations pour l'instruction des élèves ; en 1822, membre de l'Académie de médecine ; en 1823, professeur de botanique, par choix ministériel, de la Faculté de médecine ; destitué en 1830.

Jacques Clarion, dont un parent, un frère sans doute, Pierre-Modeste Clarion, fut reçu docteur à Padoue en 1797, praticien distingué à Brusquet, et qui est auteur d'un *Mémoire sur l'ulcère rongeant de la face guéri par le mercure* (*Journ. de méd.* de Sédillot, t. XV. p. 173), Jacques Clarion, disons-nous, avait une véritable passion pour la botanique. La science lui doit la description de plusieurs espèces nouvelles, dont quelques-unes ont mérité de figurer dans les *Icones plantarum rariorum* de De Candolle. Il se trouve fréquemment cité dans la *Flore* du même auteur pour les plantes des Alpes. Son nom a été donné à plusieurs espèces.

On lui doit, enfin, les travaux suivants :

I. *Mém. sur la couleur jaune des ictériques.* In *Journ. de méd. de Leroux,* t. X, Messidor an XIII ; p. 288-307. Un extrait de ce mémoire se trouve dans : *Allg. med. Annal.*, p. 37-52, janv. 1807. — II. *Mémoire sur l'analyse des sucs gastriques.* In *Journ. de Leroux.* — III. *Découverte d'un champignon.* In *Journal de pharmacie,* t. IX, p. 177. — IV. *Rapport* (avec BONASTRE), *sur une notice de M. Adam sur la substitution que l'on fait éprouver à la racine de guimauve.* In *Journal de pharmacie,* t. IX, p. 583. — V. *Observations sur l'analyse des végétaux, suivies d'un travail chimique sur les rhubarbes exotique et indigène.* Thèse doctorale, an XI, in-8°. — VI. *Notes* (*inédites*) *sur les plantes des montagnes de Seyne en Provence;* DE CANDOLLE cite avec honneur ces notes, qui lui ont été communiquées par CLARION, in *Flore française,* 3e édit., in-8°, t. IV, p. 925 ; 1805. A. C.

CLARISIA. Genre de plantes dicotylédones, rapporté avec doute à la famille des Myricacées. Ruiz et Pavon ont établi ce groupe pour deux plantes, dont les caractères ne sont pas suffisamment connus, pour qu'on puisse en indiquer positivement la place dans la série des familles naturelles. Des fleurs mâles à deux étamines, des fleurs femelles à quatre ou six bractéoles orbiculaires, presque peltées : telles sont les indications botaniques principales données sur ces plantes. Elles viennent au Pérou, où l'une *Clarisia biflora* R. P. porte le nom de *Piamick*, et l'autre, *C. racemosa* R. P., le nom de Tolpas. Toutes deux donnent un suc élastique semblable au caoutchouc.

RUIZ et PAVON. *Prodromus,* p. 128, tab. 28, et *Flora peruviana.* — DE CANDOLLE. *Prodr.*, XVI, 155. PL.

CLARK (LES). Ce nom a été porté par plusieurs médecins anglais très-distingués ; nous citerons particulièrement les suivants :

Clark (JOHN). Né à Roxburgh, en Écosse, en 1744. Il avait d'abord suivi des cours de théologie à Édimbourg, mais entraîné dans une autre voie, il se consacra exclusivement à l'étude de la médecine, dans laquelle il eut pour maître le docteur Gregory. L'état de sa santé ayant réclamé le séjour dans les pays chauds, il obtint une place d'aide-chirurgien au service de la compagnie des Indes et partit en 1768 pour cette destination. Doué d'un esprit sagace et investigateur, il profita de son voyage pour se livrer à d'importantes recherches sur les maladies des contrées équatoriales, et le traité qu'il a fait paraître sur ce sujet n'a pas encore été effacé par les travaux des Annesley, des Twining, des Morehead et de tant d'autres. De retour en Europe, Clark se fit recevoir docteur à Saint-André et s'établit à Kelfs, puis, vers 1775, à Newcastle. Vivement préoccupé du sort malheureux de la classe indigente, il se donna beaucoup de mouvement pour créer un dispensaire, où les malades pauvres pussent trouver des soins gratuits ; l'hôpital de Newcastle lui dut également plusieurs améliorations importantes. Sa santé toujours très-délicate, altérée encore par les fatigues de sa profession, ses travaux, les ennuis, les tracasseries que lui avaient suscités ses vues et ses réformes humanitaires, l'obligèrent de suspendre entièrement ses occupations et d'aller chercher quelque adoucissement à ses souffrances aux eaux de Bath où il mourut le 15 avril 1805.

Il a laissé les ouvrages suivants :

I. *Observations on the Diseases in Long Voyages in Hot Countries particularly on those which prevail in the East-Indies,* etc., London, 1773, in-8°, et ibid., 1793, in-8°, 2 vol. — II. *Observations on Fevers especially these of the continued Type ; on Scarlet Fever, with ulcerated Sore Throat,* etc. London, 1780, in-8°. — III. *Letter upon the Influenza, as it appeared in Newcastle,* etc. Lond., 1783, in-8°. — IV. *An Account of the Plan for the Improvement and Extention of the Infirmary of Newcastle,* Newcastle, 1801, in-12. — V. *A Collection of Papers, intended to promote an Institution for the Cure and Prevention of*

Infectious Fevers in Newcastle, etc., Part. I, II. Newcastle, 1802, in-12. — VI. Quelques mémoires dans les *Medical Commentaries*.

Clark (James). Contemporain du précédent, membre du Collége des médecins d'Édimbourg, a pratiqué surtout dans les colonies, les Antilles, à la Dominique, où il étudia avec beaucoup de fruit et de sagacité les maladies propres au climat. On a de lui :

I. *A Treatise on Jellow-Fever as it appeared in the Island of Dominica in the Years* 1793 1796 *to which are added*, etc. London, 1797, in-8°. — II. *History of an Aneurism of the Crural Artery*. In *Med. Commentaries*, t. XIII, p. 326 ; 1789. — III. *History of Cases of Abscess of the Liver, with Observations on the Effects of opening them.* Ibid., t. XIV, p. 317 ; 1790. — IV. *History of Cases of Scirrous Liver*. Ibid., p. 355. — V. *Account of the Good Effects derived from the Terra ponderosa muriata in a Peculiar Species of Scrofula*. Ibid., t. XVI. p. 267 ; 1792. — VI. *Account of Poisonous Quality of the Juice of the Root of Jatropha Manihot*, etc. In *Med. Facts*; t. VII, p. 289 ; 1797. — VII. *An Account of some Experiments made with a View to ascertain the comparative Quantities of Amilaceous Matter*, etc. Ibid., p. 300,

CLARK (Sir-James). Une des plus grandes illustrations médicales de l'Angleterre, naquit en décembre 1788, à Cullen dans le Banffshire, en Écosse ; il fit ses humanités à Aberdeen, et ses études médicales à Édimbourg où il fut reçu membre du collége de chirurgie en 1809. Il entra aussitôt dans le service médical de la flotte et fut mis à la retraite avec demi-solde en 1815 ; alors, en compagnie du célèbre John Forbes, son ami, il continua ses études médicales à Édimbourg et prit le grade de docteur en médecine en 1817. C'est alors qu'après avoir voyagé pendant deux ans sur le continent, pour agrandir le cercle de ses connaissances, il se rendit à Rome (1819) et pratiqua avec un brillant succès la médecine, dans cette ville, jusqu'en 1826. A cette époque, et sur les vives instances de ses amis, il revint en Angleterre et se fixa à Londres. En 1834, à la la grande jalousie de la plupart de ses confrères, il fut choisi comme médecin, par la duchesse de Kent, mère de la princesse Victoria qui allait bientôt monter sur le trône d'Angleterre. Cette haute faveur était due aux recommandations du frère de la duchesse de Kent, Léopold, roi des Belges, qui avait su apprécier le mérite de James Clark. A l'époque de son avénement, en 1837, la reine Victoria le prit pour son médecin, lui accorda toujours la plus grande confiance et la plus complète estime ; en 1838, elle le créa baronnet et le combla de toutes les faveurs que peut ambitionner un médecin. Clark abandonna, en 1860, la plupart des positions qu'il occupait, et se retira dans la résidence royale de Bagshot-Park que lui avait abandonnée la reine, sa vie durant ; c'est là qu'il mourut le 29 juin 1870 à l'âge de quatre-vingt-deux ans.

James Clark nous offre l'exemple assez rare d'un médecin parvenu à une position aussi élevée, sans avoir jamais été médecin d'hôpital ni professeur. Son mérite incontestable nous est attesté par les ouvrages qu'il a laissés ; ses confrères rendent justice à l'excellence de son caractère.

On a de lui :

I. *Medical Notes on Climate, Diseases, Hospitals and Medical Schools in France, Italy and Schwitzerland comprising an Inquiry into the Effects of a Residence in the South Europe in Case of Pulmonary Consumption, and illustrating*, etc. London, 1820, in-8° ; Ibid., 1830, in-8°. — II. *The Influence of Climate in the Prevention and Cure of Chronic Diseases, more particularly of the Chest and Digestive Organe; comprising*, etc. Ibid., 1829, in-8° ; 3ᵉ édit., sous le titre : *Sanative Influence of Climate*, etc. Ibid., 1831, in-8°; 4ᵉ éd., 1841, etc. — III. *A Treatise on Pulmonary consumption ; comprehending an Inquiry into the Causes*, etc. London, 1835, in-8° (cet ouvrage est le développement d'un article sur la phthisie tuberculeuse qu'il avait fait paraître dans la *Cyclopædia of Pract. Med.* de Forbes

Tweedie et Conolly). — IV. *Remarks on Sanative Reform* (Lettre à sir J. Graham). Ibid., 1842, in-8°. — V. *Treatise on the Physiological and Moral Management of Infancy by Dr Combe* (nouv. édit. par sir J. Clark avec une introduction). Ibid., 1860, in-8°. — VI. Dans la *Cyclopædia* de Forbes, Tweedie et Conolly, les articles *Air* (*Change of*), *Climate*, *Tubercular Phthisis*.

E. Bgd.

CLARKE (Les). Ce nom, comme le précédent, très-répandu en Angleterre, a appartenu à beaucoup de médecins que nous devons faire connaître et particulièrement à une famille d'accoucheurs très-distingués, le père et les deux fils par lesquels nous allons commencer.

Clarke (John), le chef de cette famille dont nous parlons florissait à Londres dans la seconde moitié du siècle dernier, il était licencié en accouchements, du collége royal des médecins de Londres, professeur d'accouchements, médecin de l'hôpital des femmes en couches. C'était un homme qui jouissait d'une grande réputation et qui a enrichi la science de travaux assez nombreux. Malgré tous nos efforts pour les distinguer de ceux de son fils aîné qui portait le même prénom, nous ne répondons pas d'y avoir réussi, particulièrement pour ceux qui datent des dernières années du dix-huitième siècle.

I. *Province of Midwifery in the Practice of this art disclaming against Male Pactitionners*. London, 1751, in-8°. — II. *The Petition of the Unborn Babies*. Ibid., 1751, in-8°. — III. *Two Succesfull Cases of Delivery by the Crotchet*, etc. In *Lond. Med. Journ.*, t. VII, p. 40; 1786. — IV. *On the Causes of the Death of Children when the Umbilical Cord is compressed during Labour*. Ibid., t. VIII, p. 182; 1787. — V. *An Essay on the Epidemic Diseases of Lying-in Women of the Year* 1787 *and* 1788. Ibid., 1788, in-8°, etc.

Clarke (John). Fils du précédent, il était également professeur d'accouchements et médecin du Lying-in General House, il mourut en 1815.

Nous croyons pouvoir lui attribuer les écrits publiés sous le nom de John Clarke à partir de 1793.

I. *Practical Essays on the Management of Pregnancy and Labour*, etc Lond.. 1793, in-8°; Ibid., 1806, in-8°. — II *History of a Fatal Hæmorrhage from a Laceration of the Fallopian Tubes in a Case of Extra-uterine Fœtus*. In *Transact. of a Soc. for Improv.*, etc. Lond, 1793, t. I, p. 215. — III. *Obs. on the Case of a Women who died with a Fœtus in the Fallopian Tubes*. Ibid., t. II, p. 1, 1800 — IV. *A Fatal Case of Hernia of some the Abdominal Viscera Strangulated in the Cavity of the Thorax*. Ibid., p. 118. — V. *Obs. on the Management of Cases in which the Face of the Child presents towards the os Pubis*. Ibid., p. 229. — VI. *Two Cases of Tumours of the Uterus*. Ibid., t. III, p. 298; 1812. — VII. *Case of Collection of Pus in the Cavity of impregnated Uterus*. Ibid., p. 560. — VIII. *On the Effects of certain Articles of Food especially Oysters, on Women after Childbed*. In *Med. Transact. publ. by coll. Phys*, t. V, p. 109; 1815. — IX. *Commentaries on some of the most Important Diseases of Children*. Lond., 1815, in-8°; Ibid., 1821, in-8°, etc., etc.

Clarke (Charles-Mansfield), fils de John Clarke et frère du précédent. Ici les documents biographiques abondent. Charles Clarke naquit à Londres le 28 mai 1782; sa naissance le destinait naturellement à la profession médicale; aussi fut-il attaché de bonne heure à l'hôpital Saint-Georges, où il suivit les cours d'anatomie des docteurs Wilson et Thomas et les leçons d'accouchement de son frère aîné, alors en grande réputation. Après avoir été admis membre du collége de chirurgie, il entra dans le service de santé militaire qu'il abandonna en 1804, sur les instances de son frère, pour se livrer comme lui à la pratique des maladies des femmes et des enfants et à l'obstétricie; et dès cette époque, il commença concurremment l'enseignement de cette dernière science, qu'il continua jusqu'en 1821. Il remplit pendant plusieurs années les fonctions de chirurgien à l'hôpital d'accouchements de la reine Charlotte. En 1825, il fut admis comme membre de la Société royale. Ayant pris en 1827, le titre de docteur à

Lambeth, il entra bientôt dans le collége des médecins de Londres, et à l'avénement de Georges IV, il fut honoré du titre de médecin de la reine. Enfin, en 1831, on le créa baronnet.

Ch. Clarke a peu écrit, mais les ouvrages sortis de sa plume ont eu un grand succès à cause de l'importance des préceptes qu'ils renferment. Ce praticien éminent mourut le 7 septembre 1857, dans sa soixante-seizième année.

I. *Obs. on those Diseases of Females with are attended by Discharges.* Lond., 1814-21, 2 part. in-8°; Ibid., 1826, in-8°, pl. 10. Trad. allem. par Heineken. Hannover, 1818-1823, in-8°. — II. *A Case of Sudden Death during Parturition, with an Account of a Singular Disease of the Uterus,* etc. In *Transact. of a Soc. for the Improv.*, etc., t. III, p. 290; 1812.

Clarke (Joseph) était médecin à Dublin à la fin du siècle dernier, attaché à l'hôpital d'accouchements, directeur-adjoint de l'Institut pour la vaccine, membre honoraire de l'Académie royale d'Irlande. Ce laborieux praticien a beaucoup écrit, nous ne citons ici que ses principales publications.

I. *Obs. on some Causes of Excess of Mortality of Males above that of Females.* In *Phil. Transact.*, 1786, p. 349 et *Abridg.*, t. XVI, p. 122 et in *Lond. Med. J.*, t. IX, p. 179; 1788. — II. *On the Properties commonly attributed by Medical Writers to Human Milk, on the Changes*, etc. In *Trans. of the Irish Acad.*, t, II, 1782 et *Lond. Med. J*, t. XI, p. 71; 1790. — III. *Account of a Disease which until lately proved Fatal to a Great Number of Infants in the Lying-in Hosp. of Dublin*, In *Transact.*, etc., t. III, p. 72; 1792. — IV. *Remarks on Cause and Cure of some Diseases of Infancy.* Ibid., t. VI, et *Med. Facts.*, t. VIII, p. 215; 1800. — V. *Observ. on Puerperal Fever, more especially*, etc. In *Med. Comment.*, t. XV, p. 2 9; 1791. — VI. *Case of Successfull Amput. of the Uterus.* In *Edinb. Med. and Surg. J.*, t. II, p. 419: 1806, in-8°, etc.

Clarke (James) fut reçu à Édimbourg en 1802, et devint médecin de l'hôpital de Nottingham. On lui doit d'avoir publié le compte rendu clinique de son service. de 1807 à 1811, époque à laquelle l'état de sa santé l'obligea de se retirer à Sidmouth sur le littoral du Devonshire.

On a de lui :

I. *Diss. de Syncope.* Edinb., 1802, in-8°. — II. *Report from the General Hospital Near Nottingham.* In *Edinb. Med. and Surg. J.*, t. III-VIII; 1807-1811.

Clarke (Edw.-Goodmann), vivait à Londres à la fin du siècle dernier et au commencement de celui-ci. Il était membre du collége des médecins de Londres; médecin d'armée et du dispensaire de l'Ouest. Il a laissé quelques écrits qui ont obtenu beaucoup de succès.

Voici la note de ses ouvrages :

I. *Medicinæ praxeos compendium, symptomata, causas, etc., exhibens.* Lond., 1799, in-12. Ticini, 1806, in-12; Taurini, 1811, in-12. — II. *The Modern Practice of Physic.* Lond., 1805, in-8°, et 7e édit. très-augmentée sous ce titre: *The London Pratice of Physic.* Ibid., 1811, in-8°. — III. *Pharmacopœiarum collegiorum Reg., Lond., Edinb. et Eblanæ conspectus medicus.* Lond., 1810, in-12 et en anglais, ibid., 1810, in-18. E. Bgd.

CLARUS (Johann-Christ.-Aug.), naquit à Buch, en Franconie, le 5 novembre 1774; il fit ses humanités à Cobourg et vint, en 1795, étudier la médecine à Leipzig sous Ern. Benj. Th. Hebenstreit, son grand-père, professeur alors très-suivi. C'est là qu'il prit successivement les degrés de maître ès-arts (1797), de docteur en philosophie (1799) et enfin de docteur en médecine et en chirurgie (1801); il visita ensuite, pour compléter son instruction, Wurtzbourg, Vienne et Paris, et après son retour à Leipzig, il fut nommé, en 1805, professeur extraordinaire d'anatomie et de chirurgie, puis en 1811, chirurgien de l'hôpital Saint-Jacques et professeur de clinique médicale, position qu'il occupa pendant

quarante ans avec un succès non interrompu. Clarus était parvenu aux plus hautes dignités auxquelles un médecin puisse prétendre : médecin du roi, membre de l'ordre de Saint-Wladimir de quatrième classe, du mérite civil de Saxe ; il était attaché à la plupart des sociétés savantes de l'Europe, etc., etc. Cet éminent professeur mourut en 1854 à Leipzig, à l'âge de quatre-vingts ans.

Clarus a mis au jour les ouvrages suivants :

I. *De scholæ methodicæ et Brunonianæ consensu.* Lipsiæ, 1799. in-4°. — II. *Momenta quædam historica de methodicæ scholæ princip.*, Ibid., 1799, in-4°. — III. *De zoochemiæ notione et usu præmissa*, etc. Ibid., 1801, in-4°. — IV. *Quest. de partibus pseudo organicis actione organismi morbosa natis*, etc. Ibid., 1805, in-4°. — V. *Annalen des kgl. klinischen Institut am St-Jacobs-Hospital in Leipzig.* t. I, Abth. 1, 2, 1810-12, in-8°. — VI. *Der Krampf in patholog. und therapeut. Hinsicht*, 1. Th., Ibid., 1822, in-8°. — VII. *Die Zurechnungsfähigkeit des Mörders J. C. Woyreck nach Grundsätzen*, etc. Ibid., 1824, in-8°. — VIII. *Beiträge zur Erkenntniss und Beurtheilung zweifelhafter Seelenzustand.* Ibid., 1828, in-8°. — IX. *De omenti laceratione et mesenterii chordapso comment.*, t. I, Ibid., 1830, in-8°. — X. *Tabellar. Uebersicht der zum wissenschaftl. Studium der Heilkunde nöthigen Vorlesungen*, etc., Ibid., 1831, in-8°. — XI. *Ansichten eines Vereins praktischer Aerzte in Leipzig über die Verbreitung der asiatischen Cholera*, etc Ibid., 1831, in-8°. — XII. *Wöchentliche Beiträge zur med. und chir. Klinik, mit vorzüglicher Berücksichtigung epidem.*, etc. (avec Radius, suite du *Cholera Zeitg.*). Ibid , 1833, in-4°, 2 vol — XIII. *Beiträge zur praktischen Heilkunde mit vorzüglicher Berücksichtigung der mediz. Geogr., Topogr.*. etc. (avec Radius). Ibid., 1834-36, 4 vol. in-8°. — XIV. *Die Lehrmethode in der med. Klinik am Jacobsspitale.* Ibid., 1846, in-4°. — XV. *Adversaria clinica.* Ibid., 1846, in-4°. — XVI. Une trad. allem. de l'ouvrage de P. Sue, intitulé : *Histoire du galvanisme.* Ibid., 2e part., 1802-1803, etc. E. Bgd.

CLASSIFICATION. *Voy.* Méthode.

CLASTES. *Voy.* Araignées.

CLATHRACÉS. *Voy.* Phalloïdés.

CLATHRE. *Clathrus.* Genre de Champignons appartenant au groupe des Phalloïdés, dont la plupart des espèces sont exotiques ; une seule se retrouve dans l'Europe méridionale, le *Clathrus cancellatus* L., qui attire l'attention par la belle couleur rouge de son réceptacle à forme coralloïde, dont les rameaux s'anastomosent en formant comme un grillage sphérique, portant à la base les lambeaux blanchâtres de la volve dans laquelle il était renfermé. Les spores se développent à la face interne du réceptacle et à l'époque de leur maturité, le champignon exhale une odeur nauséabonde. Les anciens botanistes, depuis Clusius, l'ont tenu pour vénéneux ; cette opinion n'est confirmée que par une seule observation du docteur Aymen, rapportée par Paulet et répétée par Roques.

Une jeune fille mange un fragment de Clathre, elle éprouve de la tension dans le bas-ventre et des convulsions. On lui donne un vomitif, elle rend une portion du Champignon et deux vers. Est-ce aux vers, est-ce au Champignon qu'il faut attribuer les accidents indiqués ? La réponse ne nous paraît pas devoir être favorable à l'hypothèse d'un empoisonnement.

Bibliographique. — Micheli. *Nov. plant. gén.*, p. 213, tab. 93. — Paulet. *Traité des Champ.*, t. II, p. 454. — Roques. *Hist. des Champ. comest. et vén.*, 1841. — Cordier. *Les champ. de la France*, 1870. J. de S.

CLAUDER (Les). On connaît trois savants médecins de ce nom :

Clauder (Gabriel). Né à Altenbourg, le 18 octobre 1635, mort le 9 janvier 1691, ce savant homme, qui avait étudié la médecine à Iéna, sous Rolfinck,

qui fut attaché aux princes de Saxe, et qui, sous le nom de *Thésée*, a fait partie de l'Académie des curieux de la nature, a laissé un grand nombre d'ouvrages qu'on ne lit plus guère, et qui montrent que leur auteur était un partisan malheureux de l'alchimie et des alchimistes. Voici les titres des principaux :

I. *Dissertatio de hepatis atque bilis usu*. Iéna, 1655, in-4°. — II. *Dissertatio de miscellaneis curiosis medicis*. Leipz., 1656, in-4°. — III. *Dissertatio de philtris*. Leipz., 1661, in-4°. — IV. *Ampelographia seu vitis viniferæ consideratio historico-chymico-medica*. Leipz., 1661, in-8°. — V. *Ad medicum Amstelodamensem Marcum Ruysch, de observatione anatomico-practicâ mirabili epistola*. Padoue, 1661, in-4°. — VI. *Dissertatio de tincturâ universali, vulgo lapis philosophorum dicta....* Altenbourg, 1678, in-4° ; 1756, in-4°. — VII. *Gammarologia*. Leipz., 1665, in-8°. — VIII. *Methodus balsamandi corpora humana, aliaque majora, sine evisceratione et sectione hucusque solitâ*. Altenbourg, 1679, in-4°. — IX. *Dissertatio de cinnabari nativâ Hungaricâ*. Iéna, 1684, in-4°.

Clauder (Jean-Chrétien), fils du précédent, s'est fait connaître par une bonne dissertation sur le pouls.

Physiologia pulsûs. Iéna, 1689, in-4°.

Clauder (Chrétien-Ernest), fut médecin à Zwickau, et a laissé :

I. *Dissertatio de arthritide*. Iéna, 1674, in-4°. — II. *Gorgonea metamorphosis, seu mirabilis calculi humani historia*. Chemnitz, 1728, in-4°. — III. *Praxis medico-legalis*. Altenb., 1736, in-4°. A. C.

CLAUDINI (Jules-César). Ce célèbre médecin, l'un des plus distingués de l'Université de Bologne, mourut dans cette ville le 2 février 1618. Les ouvrages qu'il a écrits sont fort remarquables par le sens pratique qui les distingue, et ont fortement contribué à l'avancement de la clinique. Ils portent ces titres :

I. *De ingressu ad infirmos libri duo, in quibus medici omne... munus... accuratissime tanquam in tabula delineatum continetur. Accessit appendix de remediis generosioribus ; cum indice... Adjecta item est coronidis loco quæstio philosophico-medica de sede principum facultatum*. Basileæ, 1612, in-8° ; 1617, in-8° ; 1627, in-4° ; 1628, in-4°. — II. *Responsium et consultationum medicinalium tomus unicus, in duas sectiones partitus, in quarum prima responsiones, in altera consultationes continentur*. Venetiis. 1606, in-fol. ; Hanoviæ, 1628, in-4°. — III. *Paradoxa medica, sive tractatus de naturâ et usu lactis et seri, thermarum, lutarum, fovearum, stuffarum, guaiaci*. Francof., 1605, in-4°. — IV. *Tractatus de catarrho*. Bologne, 1612, in-fol. — V. *De crisibus et diebus criticis tractatus*. Bologne, 1612, in-fol. — VI. *Empirica rationalis*. Bologne, 1653, in-fol. A. C.

CLAUVISSES ou **CLOVISSES**. Nom vulgaire sous lequel on désigne sur les côtes de l'Océan et de la Méditerranée plusieurs espèces de mollusques dont la chair entre dans l'alimentation : on les connaît aussi en Languedoc sous le nom d'Arseilles.

Ces animaux font partie des mollusques lamellibranches conchifères ; ils sont voisins, par conséquent, des huîtres et des moules comestibles. Ils appartiennent à la famille des Vénus ou Vénéridées, caractérisés par : les bords du manteau largement ouverts en avant pour le passage du pied comprimé et grand, soudés en arrière et portant deux siphons peu forts. Charnière à trois dents divergentes, ligament de la coquille court et externe, valves épaisses, dures, régulièrement striées, bords égaux, fermant bien.

On mange, soit crue, soit cuite, la chair de ces mollusques renfermée dans les valves des *Venus decussata* Linné, et *V. virginea* Linn., ainsi que de quelques autres espèces. C'est un aliment moins délicat que les diverses espèces et variétés d'huîtres, mais qui n'est point à dédaigner. A. Laboulbène.

CLAVALIER, CLAVELIER (*Zanthoxylum* L). Genre de plantes de la famille des Rutacées, série des Zanthoxylées, dont les fleurs sont assez souvent polygames et pentamères. Dans ce cas, elles présentent, sur un réceptacle convexe, cinq sépales, libres ou unis dans une étendue variable, imbriqués dans le bouton, et cinq pétales alternes, imbriqués ou valvaires dans la préfloraison. L'androcée est formé d'un nombre égal d'étamines, alternes avec les pétales, et ayant chacune un filet libre et une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Les carpelles, supportés par un pied que leur forme un prolongement du réceptacle, plus ou moins épaissi à sa base en un disque glanduleux, sont libres, superposés aux pétales ; et chacun d'eux comprend un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style à extrémité dilatée, stigmatifère, libre ou collée avec celle des autres styles. L'ovaire présente dans son angle interne un placenta vertical qui supporte deux ovules descendants, collatéraux, ou à peu près, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Dans les fleurs femelles, les étamines sont rudimentaires, réduites au filet, ou disparaissent complétement. Dans les fleurs mâles, le réceptacle s'allonge beaucoup moins, et les carpelles sont rudimentaires ou nuls. Le fruit se compose de coques drupacées, ou finalement sèches, déhiscentes verticalement, dans une étendue variable, en deux panneaux latéraux, pour laisser sortir une graine, supportée généralement par un long funicule et contenant sous ses téguments épais, noirâtres, brillants, un albumen charnu qui enveloppe un embryon rectiligne ou arqué, à cotylédons foliacés, à courte radicule supère. Au lieu d'être pourvus d'une corolle, comme dans les espèces dont on a proposé de faire un sous-genre *Fagara*, les *Zanthoxylum* peuvent, ainsi qu'on l'observe dans l'espèce le plus fréquemment cultivée dans nos jardins, le *Z. fraxineum*, avoir des fleurs apétales ; ils appartiennent, dans ce cas, au sous-genre *Euzantoxylum*. Dans les uns comme dans les autres, le nombre des pièces des verticilles du périanthe et de l'androcée varie de deux à six, et celui des carpelles, de cinq ou six à un seul. Quelquefois encore le périanthe y devient rudimentaire ou disparaît même totalement. Dans une espèce américaine, encore incomplétement connue, et qui a reçu le nom significatif de *Z. syncarpum*, les carpelles, au lieu d'être indépendants, sont unis en un ovaire pluriloculaire, sans que nous puissions, jusqu'à nouvel ordre, faire autre chose qu'un sous-genre pour cette espèce, qu'on a cependant proposé de distinguer génériquement sous le nom de *Perijœa*.

Ainsi compris, le genre Clavelier comprend environ quatre-vingts espèces arborescentes ou frutescentes, glabres ou pubescentes, inermes ou épineuses, parsemées de glandes pellucides à huile essentielle odorante, originaires de toutes les régions chaudes du globe. Leurs feuilles sont alternes, ordinairement composées, imparipennées, plus rarement réduites à trois ou à une seule foliole ; celles-ci sont généralement opposées, articulées, et toujours parsemées de ponctuations glanduleuses. Leurs fleurs sont disposées, dans l'aisselle des feuilles ou au sommet des rameaux, en épis ou en grappes plus ou moins ramifiées de cymes, avec des pédicelles ordinairement articulés.

Les feuilles et la plupart des autres organes des Claveliers sont d'une odeur énergique, quelquefois aromatique et assez agréable, plus ordinairement analogue à celle des Rues et quelquefois très-difficile à supporter. Cette odeur est due à une essence, amassée dans des réservoirs, sphériques ou à peu près, comme ceux qui se voient à la surface des oranges et des citrons et qui, vus par transparence, donnent aux feuilles une apparence ponctuée. Outre cette huile essen-

tielle, les *Xanthoxylum* renferment une résine et un principe amer cristallin. On lui avait donné le nom de *Xanthopicrite*, mais il est probable (Dyson-Perrins, in *Trans. Chem. Soc.* (1862), ex *Pharm. Journ.*, ser. 2, IV, 405) qu'elle est identique avec la *Berberine*. Le *Z. fraxineum* W. (*Spec. plant.*, IV, 757), qui est aussi le *Z. Clava Herculis* L., le *Z. americanum* Mill., le *Z. ramiflorum* Michx et le *Z. caribæum* Gærtn., est le plus connu des Claveliers qui se cultivent dans nos jardins. Il y supporte bien la pleine-terre; ce qui n'a rien d'étonnant, car sa patrie est l'Amérique du Nord. Aux États-Unis, il est connu sous les noms de *Prickly Ash* (Frêne épineux) et de *Toothache Tree* (Arbre au mal de dents). Les Français l'appellent souvent *Bois épineux jaune*. C'est une espèce exceptionnelle dans ce genre par ses fleurs apétales et polygames-dioïques. Son écorce est très-sapide, finalement très-âcre, et elle excite la salivation. Elle est employée aux États-Unis comme médicament sudorifique, antirhumatismal, diurétique, odontalgique. C'est, au dire de Bigelow (*Med. Bot.*, III, t. 59), un bon topique stimulant pour guérir les ulcérations rebelles et modifier les surfaces sécrétantes. Les feuilles, plus aromatiques que l'écorce, sont comparées pour leur odeur à celles du Citronnier. Cette espèce a une grande réputation en Amérique, comme remède des rhumatismes chroniques. On l'emploie généralement en décoction. Le *Z. caribæum* Lamk (*Dict. encycl.*, II, 40), qu'il ne faut pas confondre avec l'espèce nommée de même par Gærtner (et qui est la précédente), est plus connu sous le nom de Clavalier jaune des Antilles. Son écorce est plus âcre et plus amère. On pourrait la confondre avec l'Écorce d'Angusture vraie, dont elle a à peu près les propriétés, mais dont elle se distingue par la présence de cette matière colorante jaune qui se retrouve dans la plupart des espèces du genre, et qui les fait rechercher comme tinctoriales. Cette écorce est surtout vantée, aux Indes occidentales, dans le traitement des ulcères rebelles et malins, et elle se donne aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. Son infusion est, dit-on, antispasmodique. Le docteur Gillespie, après avoir longtemps pratiqué aux Antilles, a reconnu que sa teinture est un bon fébrifuge, et d'autres médecins affirment que sa décoction dans l'eau est antisyphilitique. Les plantes du genre *Fagara* ne forment plus aujourd'hui qu'une section du genre *Zanthoxylum*. Elles sont plus aromatiques encore. Leurs écorces ont une saveur extrêmement chaude, piquante. Leurs fruits ont un goût poivré, brûlant; aussi les a-t-on employés aux mêmes usages que le poivre. Au Japon, le *Fagara piperita* L. (*Spec. plant.*, 172), dont De Candolle a fait avec raison (*Prodr.*, II, 725) son *Zanthoxylum piperitum*, est depuis longtemps célèbre, sous les noms de *Seò*, *Sansjo*. Kæmpfer (*Amœn. exot.*, 892) le nomme *Piper japonicum* et en donne une assez bonne figure. « *Celebris per Japoniam arbuscula est, ex sapore piperis aromatico* (*sed ex pyrethro urentis et quodammodo strangulantis*) *per omnes sui partes diffuso; intensissimo vero in cortice, foliis et pericarpis; unde vulgo Fadsi Kami, i. e. Zingiber crudum appellatur.* » On recherche ses feuilles fraîches, son écorce desséchée et surtout ses péricarpes comme condiments, et on les emploie aux mêmes usages que le gingembre et le poivre. En médecine, on se sert surtout des feuilles broyées avec de la farine d'orge : « *Partibus ex catarrho dolentibus imponenda consulunt, ut impactam resolvant et imbibant materiem.* » Les *Z. carolinianum* L., *heterophyllum* Lamk, *Pterota* K., *Avicennæ* DC. ont, comme condiments, des propriétés analogues. Le dernier est considéré en Chine comme un remède contre tous les poisons. C'est, sans contredit, un puissant stimulant. Dans ce pays, la

plupart des Claveliers portent le nom significatif de Fleur-poivre (*Hoa-tsiao*). Le *Z. alatum* Roxb. (*Fl. ind.*, III, 768), qui croît dans les montagnes du nord de l'Inde, est un médicament populaire parmi les indigènes. Ils emploient ses fruits comme amers et aromatiques. Toute la plante est piquante, stimulante (*voy.* Hanbury, in *Pharm. Journ.*, ser. 2, II, 554). Le *Z. zeylanicum* DC. (*Lunu-Ankenda*) a les mêmes propriétés. La racine âcre et aromatique du *Z. nitidum* DC. est usitée comme sudorifique, emménagogue et fébrifuge. Citons encore le *Z. Rhetsa* DC. (*Fagara Rhetsa* Roxb.), des montagnes de l'Inde, qui a une écorce interne amère, âcre, et des fruits employés aux mêmes usages que le poivre noir; le *Z. Budrunga* DC. (*Fagara Budrunga* Roxb.), vanté à la côte de Coromandel comme stomachique, digestif et stimulant. Les espèces américaines du genre Clavelier ont des propriétés analogues. Le *Coentrillo* des Brésiliens a été décrit par A. de Saint-Hilaire (*Plantes usuelles des Brasiliens*, n. 37), sous le nom de *Z. hyemale*. Son écorce aromatique et amère s'emploie topiquement en poudre, dans le traitement des otites et des ophthalmies. Le *Tembetaru* du même pays, que Martius a nommé *Z. Langsdorfii*, a les mêmes propriétés. Aux Antilles, le *Z. ternatum* Sw. (*Fl. ind. occ.*, I, 570) est réputé astringent, vulnéraire, antirhumatismal et antisyphilitique. On substitue parfois son écorce à celle des Geoffrées du même pays. Le *Z. emarginatum* Sw. (*Fl. ind. occ.*, I, 572) est un des Bois dits de Rose (ou de Rhodes) d'Amérique (*Lignum Rorum* s. *Rhodium jamaicence* Off.). Sa couleur est blanche; son odeur est agréable. Le *Z. senegalense* DC. (*Prodr.*, n. 14) passe aussi pour aromatique, stimulant, sudorifique. Presque tous ces Claveliers contiennent de la *Xanthopicrite*, matière colorante, jaune, amère, qui fait qu'on les emploie dans la teinture. Les *Z. carolinianum*, *fraxineum*, *Rhetsa* sont particulièrement dans ce cas. H. Bn.

L., *Gen.*, n. 1109. — J., *Gen.*, 374. — DC., *Prodr.*, I, 725. — Ad. de Juss., in *Mém. du Mus.*, XII, 505, t. 25, fig. 38. — Spach, *Suit. à Buffon*, *Bot.*, II, 353. — A. Gray, *Gen. illustr.*, t. 156. — Benth. et Hook., *Gen. plant.*, I, 297, 991. — Schnizl., *Iconogr.*, XI, t. 250. — Endl., *Gen. plant.*, n. 5972 (*Zanthoxylon*). — Lamk, *Dict. encycl.*, II, 626; *Illustr.*, t. 84 (*Fagara*). — Turp., in *Dict. des sc. nat.*, Atlas, t. 127 (*Fagara*). — Endl., *Enchirid. bot.*, 547. — Mér. et Del., *Dict. Mat. méd.*, VI, 979. — Guib., *Drog. simpl.*, éd. 6, III, 557. — Lindl., *Fl. med.*, 216. — Bentley, in *Pharm. Journ.*, IV, 494. — Rosenth., *Syn. plant. diaph.*, 875. — H. Baillon, *Hist. des plantes*, IV, 389, 437, 468, fig. 455-458.

CLAVARIÉS (*Clava*, bâton, massue), famille de champignons de l'embranchement des SARCODÉS, de la classe des **Basidés**, de l'ordre des **Ectobasides**, à *basymène* lisse (*voy.* art. Champignons, p. 200), c'est-à-dire dont l'hyménium lisse (non figuré) sans rides, sans papilles, extérieurement exposé dès le principe, porte des basides le plus souvent tétrasporés et repose sur un réceptacle contexté en un corps ou charnu, ou cartilagineux, ou corné. Cependant ces caractères conviennent également aux Théléphorés (θηλή, mamelon) et aux Clavariés; mais, tandis que le réceptacle est toujours coriace chez les premiers, il ne l'est jamais chez les Clavariés, où on le trouve : *charnu*, dans le genre central Clavaire, et plus rarement *corné* ou *cartilagineux* chez les petits genres voisins, Calocera, Typhula. En outre, chez les Théléphorés, le basymène (hyménium basidé), à basides le plus souvent monosporées, est installé sur une face, ordinairement plus ou moins inférieure, d'un réceptacle plus ou moins aplati, membraneux; chez les Clavariés, le basymène, à basides le plus souvent tétrasporées, entoure de tous les côtés, au moins vers son sommet, le réceptacle plutôt subcylindrique simple ou rameux. Enfin, chez les Théléphorés, le récep-

tacle est souvent répandu et incrustant les corps voisins qui le supportent, ce qui ne se rencontre jamais chez les Clavariés, qui sont plutôt radicants.

Les Clavariés sont des champignons surtout automnaux ou de la fin des étés pluvieux.

La famille des Clavariés, ainsi constituée, a pour voisine les Théléphorés et les Trémellinés. Cependant si, d'un côté, par la structure du tissu et la forme du réceptacle, par la position différente de l'hyménium, nous l'avons suffisamment distinguée des Théléphorés, de l'autre, la nature gélatineuse de l'hyménium caractérise nettement les Trémellinés; il ne pourrait y avoir d'hésitation que pour le genre *Calocera* qui, clavarié par la forme du réceptacle, se rapproche pourtant des Trémellinés par la nature de son hyménium : mais nous allons en dire ci-après les traits distinctifs.

Diagnose. Cependant, par une vue superficielle, quelques Théléphorés à réceptacle *dressé*, tels que Th. palmata F., Th. anthocephala Bul., Th. coralloïdes Bull., Th. caryophyllea, Th. cristata Bull., pourraient être pris pour des Clavaires. Mais l'hyménium ne tapisse que l'une des faces des rameaux aplatis; ces rameaux sont d'un tissu coriace; enfin à leur base, ces Théléphores s'étalent souvent sur leurs supports, les tapissent et les incrustent de leurs expansions, comme chez Th. cristata, ce qui ne se voit jamais chez les Clavaires; en outre, l'hyménium de Th. cristata est porteur de basides allongées et monosporées (sorte de clinide spiculée), tandis que la plupart des Clavariés sont à basides polysporées, ordinairement tétrasporées. Il y aurait aussi à distinguer les Clavariés des Trémellinés, si, avec Bonorden et Kickx, nous rangions le genre *Calocera* dans cette dernière famille, dont la rapprochent beaucoup, en effet, ses basides allongées, clinoïdes, monosporées, immergées dans une couche gélatineuse; mais, ayant égard à sa forme caulescente ou rameuse, c'est-à-dire à son port qui se rapproche des Clavaires, nous le laissons avec Fries, Cooke et Quélet, dans la famille des Clavariés. Enfin, nous rappellerons qu'avant l'usage du microscope, on avait placé, avec les Clavariés, des champignons ascidés et périthéciés, c'est-à-dire dont les spores, au lieu d'être, dès le principe, nues et extérieurement attachées sur le sommet des spicules couronnant les basides, sont encloses dans des asces ou au moins dans des *pseudo-périthèces*. Mais aujourd'hui le microscope, en décelant ces asces, ces périthèques remplies de spores, préserve de toute confusion, — que les spores soient extérieures comme dans certaines Mitrula, Léotia, ou qu'elles soient encloses elles-mêmes dans des périthèques plus ou moins immergées dans le tissu du réceptacle claviforme, comme dans Geoglossum et dans certaines Sphéries (Torrubia militaris, T. ophioglossoïdes, Xylaria polymorpha, X. digitata, X. hypoxylon, etc.). Dans ce dernier cas, la présence des périthèques, facile à constater, par une coupe, même à l'œil nu, avertira encore plus promptement de l'erreur. En outre, il y a certains Isariés (*voy.* Gymnostromés), Isaria, Cinthinia, Sterula, Ceratium, Pachnocybe, qui, à première vue, par suite de leur figure plus ou moins claviforme, pourraient être pris pour des Clavariés minuscules et notamment pour des Pistillaires toujours exigus; mais leur tissu qui est floconneux, au lieu d'être charnu ou cartilagineux, et l'absence de vraies basides bisporées, remplacées par des spores clinidées, ou tombées et pulvérulentes, ne tarderont pas à remettre sur la voie.

Traits caractéristiques des genres et des espèces. La famille des Clavariés, ainsi déterminée, comprend quatre ou cinq genres. Le plus nombreux et le plus important pour nous est le genre Clavaria, car il est presque le seul qui, avec

les Sparassis peu nombreux et rares, puisse nous fournir des aliments. Il se distingue nettement des autres, le plus souvent par sa taille, toujours par son tissu charnu et par le manque de stipe distinct. Les autres genres tirent leurs caractères de la forme respective de leur stipe et de leur réceptacle, ainsi que de leur consistance. La coloration a été consultée trop exclusivement au préjudice de la forme pour la distinction des espèces; c'est pourquoi, afin de rendre désormais la description des formes plus facile, notamment dans la section des Clavaires rameux, je propose de diviser le système des ramifications en cinq groupes ou étages : *le tronc* sortant du substratum nourricier et se séparant en un petit nombre de *branches* et celles-ci en *rameaux* une ou plusieurs fois divisés, et deviennent *ramuscules* pour celles de leurs sous-divisions décidément plus grêles ou présentant quelques autres traits distinctifs [1].

Je réserve le nom de *ramule* (rameau avorté) exclusivement au dernier système de division. Ce sont ces ramules terminaux courts ou longuets, grêles ou trapus, divariqués, ou parallèles, ou rapprochés, ou contigus, qui sont revêtus de l'hyménium et souvent différenciés par une coloration ou seulement par une nuance spéciale. En outre, la terminaison de ces ramules offre des formes très-caractéristiques des espèces; ils sont aigus ou obtus, crénelés ou en mamelons, ou en crête, ou en croissant, ou même pénicillés.

La longueur, la forme, la solidité, le volume, l'état plein ou creux ou fistuleux (canal arrondi, régulier et continu), la direction de chaque division lisse ou ridée, ou sillonnée, ou cannelée, sont autant de caractères spécifiques. Les formes axillaires des bi- ou tri- ou plurifurcations, le mode des divisions des rameaux, selon qu'elles sont successives par bifurcations, seront dites *égales* si les deux rameaux faisant fourche sont de même diamètre et également divariqués et ramifiés, ou *inégales*, si c'est un mince rameau qui se détache de la branche principale conservant sa direction. Ces bifurcations peuvent encore être rapprochées ou espacées (nombreuses ou rares); ces divisions peuvent être simultanées, c'est-à-dire partir toutes d'un même point par tri-, quadri-, plurifurcation, c'est ce que Fries appelle *fastigiées*.

Enfin, il y aura lieu de noter si ces ramifications sont très-divariquées (espacées et aérées) ou rapprochées, resserrées et même contiguës; et aussi la forme générale de l'ensemble de ces rameaux, qui peut être convexe, convexe-plane, convexe-acuminée, ou acuminée, ou plane, ou nivelée comme chez Cl. fastigiata. Tous ces caractères déterminent le port, et à cause de cela, ils nous paraissent devoir être regardés comme les meilleures caractéristiques des espèces : on les a beaucoup trop négligés.

I. Sparassis Fr. (σπαρασσω, ce qui est déchiré, tiraillé, convulsé), *champignons charnus, très-rameux, à rameaux aplatis foliacés, crispés en tout sens; lames fertiles des deux côtés et tétrasporées.*

1. S. crispa Fr., très-rameux, blanchâtre, fragile, rameaux enchevêtrés, *inextricables*, dentés en scie, *recourbés au sommet;* le plus souvent sessile ou brièvement stipitée; jusqu'à 3 et 5 décimètres de hauteur et de diamètre. Dans les bois (aussi sous les pins); excellent aliment, mais très-rare.

[1] Le tronc peut manquer ou être remplacé par la connexion des branches, ou être réduit à une mince tumeur mycéliale, comme il arrive dans la section B des clavaires fasciculés; de même les branches peuvent manquer, et des rameaux, nombreux et déjà grêles, partir directement du tronc. Il faut avouer cependant qu'une végétation pauvre ou luxuriante modifie singulièrement le nombre et la force de ces ramifications.

2. S. laminosa Fr., très-rameux, en bouquet, jaune paille, rameaux serrés, *dressés* ou concrescent-radiés, ayant 10 à 20 centimètres de hauteur. Dans les bois; également rare et excellente.

II. Clavaria ou Clavaires, *champignons charnus à réceptacles allongés plus ou moins arrondis, simples ou rameux, sans stipe distinct et dont les sommets sont recouverts, de tous les côtés, d'un hyménium sec, aride, siége des basides tétrasporées.* Ce genre se divise en trois groupes, selon que (**A**) le réceptacle est un tronc rameux; ou bien (**B**) à tiges simples, mais cespiteuses ou fasciculées, soit connées au pied; ou enfin (**C**) à tige simple, le plus souvent isolée ou à peine annexée.

A. Clavaires rameuses. Elles sont divisées par Fries en deux grands groupes, suivant que les spores, vues en masse, sont blanches ou ocracées.

α. Cl. rameuses leucospores à spores blanches ou pâles; réceptacle le plus souvent à chair plus ferme (fragile), et constituant un bon aliment.

* *Réceptacle de couleur vive: jaune rouge, rouge ou violet.*

1 Cl. flava Schæff. et Fr., *fragile*, tronc épais, charnu, *blanchâtre*, très-rameux; rameaux arrondis, lisses, les ramules *en faisceaux* souvent connivents en bas (et selon Fries fastigiés[1]); terminaisons obtuses, *flaves* ou même lutéolées d'après Secretan. Spores pâles ou jaunâtres-blanchâtres.

Cette belle et grande espèce qui atteint 8 à 10 centimètres, est bien mal nommée, car ses rameaux sont plutôt lutéolés (presque jaune d'œuf); aussi a-t-elle été confondue par la plupart des auteurs avec Cl. aurea (*voy.* n° 15), mais bien plus fragile; elle s'en distingue encore par ses ramules plus grêles, souvent en touffe (fastigiés), ses spores plus pâles (blanc jaunâtre); enfin elle est beaucoup plus rare, dans les bois épais, soit feuillés, soit aciculés (conifères).

2. C. botrytis P., fragile, tronc très-épais, tuberculeux, irrégulier, très-rameux, les *rameaux* turgides, inégaux, un peu rugueux, pâles, mais ramules *rouges incarnat* au sommet. Couleur générale blanchâtre ou jaunâtre, haut. 4 à 6 cent., largeur 6 à 7. Dans les bois feuillés, surtout de hêtre.

3. C. amethystina Bull. *fragile*, branches partant le plus souvent directement de la racine, rarement réunies comme en un petit tronc, mais ordinairement très-rameuses, *violacées* ou roséo-violacées, rameaux arrondis, *lisses*, ramules courts, plutôt divergents, obtus; sur la terre, dans les lieux ou bois moussus; édule.

4. C. fastigiata Bull., se séparant ordinairement dès la base en branches rameuses, jaune franc ou rabattu, un peu visqueuses à l'état frais (Kickx), à tissu tenace, très-rameuse, rameaux *connivents en bas* divergents, mais dont les divisions inégales, divariquées et nivelées en haut, se recourbent en séchant.

5. C. muscoïdes L., tissu assez tenace, rameaux *jaune d'or, bi-* ou *trifurqués*, se réunissant en un stipe assez grêle; ramules en croissant aigu.

** *Espèces blanches ou grises; terrestres.*

6. C. coralloïdes L., *blanc enfin rabattu*, tuberculeux (Quélet), *creux intérieurement*, assez fragile, à tronc un peu épais, à plusieurs reprises *irrégulièrement et très-ramifié*, ramules inégaux, serrés, dilatés en haut, terminaisons aiguës. Dans les bois humides; édule.

7. C. cinerea Bull , fragile, rempli en dedans, *cendré*, à tronc ordinairement assez épais, mais variable, court, très-rameux, rameaux et ramules épais, difformes, un peu rugueux et obtus (*voy.* C. grisea, n° 18); édule. Dans les forêts. Cependant nuisible si on en mange beaucoup, assure Cordier.

[1] *Rameaux fastigiés?* cette expression a malheureusement plusieurs sens presque indépendants; elle indique quelquefois que tous les rameaux arrivent à la même hauteur, comme dans clavaria fastigiata ou Cl. nivelée; et quelquefois, sans doute comme dans Cl. flava, que les divisions plurifurquées, au moins ternées, des rameaux se font à la même hauteur, par opposition à la division bifurquée dans Cl. aurea; enfin fastigiés indique quelquefois que les rameaux rapprochés du tronc s'élèvent verticalement et parallèlement à l'axe (*populus fastigiata*, peuplier pyramidal) : c'est donc une expression à rejeter

8. C. CRISTATA Pers., tenace, rempli, blanchâtre, plus ou moins rabattu, troncs ou branches allongés, diversement contournés, se divisant irrégulièrement en branches, rameaux et ramules lisses, dont les extrémités se tuméfient, s'élargissent et se *terminent en crête*; irrégulièrement laciniées. Tiges souvent fuligineuses et velues. Dans les bois ombragés.

9. C. RUGOSA Bull., tenace, simple ou à rameaux peu nombreux, difformes et rugueux, d'un blanc sale, *s'épaississant en haut*, obtus.

10. C. KROMBHOLZII Fr., ressemble à la précédente, mais est lisse et fragile, bien blanche; comme elle peu rameuse, à rameaux subcomprimés, obtus. A terre dans les bois.

11. C. KUNZEI Fr., extrêmement rameuse et ordinairement à base unique et assez mince, tige blanche, plissée, fourchue, à rameaux grêles, nombreux, mais espacés et divariqués, comprimés dans les aisselles, acuminés. Jolie espèce; dans les bois humides; tardif.

12. C. SUBTILIS P., tenace, grêle, cylindrique; base glabre, blanchâtre, peu rameuse; fourche subfastigiée, subulée; rameaux réunis en petits faisceaux blancs, faiblement bistrés.

*** *Blanchâtre ou sale*; sur le bois.

Les clavaires épixyles rameuses à spores blanches ne sont pas signalées en France.

β. Clavaires rameuses à spores ocracées ou cannelles.

Par leur aspect extérieur et souvent par la coloration, elles sont si semblables aux espèces précédentes que, sur les gravures, on les distingue à peine. Elles sont cependant bien différentes par leurs spores ocracées, leur tissu plus spongieux, plus tenace et souvent amer, ce qui les fait rejeter comme aliment.

* *Espèces de couleur jaune ou presque cannelle, ou safranée.*

13. C. AUREA Schœff., jaune *nankin*; à tronc épais, court, élastique, se divisant en branches solides, courtes, et celles-ci en rameaux plusieurs fois *dichotomes*, arrondis; ramules aussi *dichotomes*, à terminaison obtuse, un peu dentelée, jaune (concolore d'après Kickx, *jaune clair*, lutéolé, d'après Fries; tranchant sur le jaune nankin du reste d'après Secretan?); assez grande, 6 à 12 cent. d'épaisseur et de hauteur; assez commune dans certains bois de pins ou de sapins; ordinairement confondue avec C. FLAVA; mais celle-ci, beaucoup plus rare, est plus fragile, et suivant Secretan jaune chamois ou même jaune d'œuf, sur un tronc blanchâtre, tandis que C. AUREA est *jaune nankin*; enfin elle se distingue par ses rameaux bifurqués et surtout par la couleur des spores jaunes. Édules (*voy.* n° 1).

14. C. FORMOSA P., à tronc épais, élastique, blanchâtre; branches allongées, très-rameuses, le plus souvent trichotomes, d'un *rose orangé* tendre; ramules géminés obtus, flavescents, *jaune citron* qui tranche sur le reste, très-rare. Dans les bois feuillés.

15. C. SPINULOSA P., tronc assez épais, court, pâle; branches allongées, dressées, rapprochées, atténuées, *couleur cannelle*, un peu rabattue, sommet concolore. Dans les bois; rare, même taille que les précédentes.

16. C. ABIETINA P., très-rameuse, ocracée; tronc blanchâtre tomenteux, assez épais; rameaux nombreux, ridés longitudinalement, raides par la sécheresse, saveur amère. Assez fréquent dans les bois de sapin; elle teint l'eau en jaune. 6 à 8 centimètres de hauteur.

17. C. FLACCIDA Fr., très-rameuse, grêle, *flasque ocracé;* stipe *mince*, très-court, glabre; rameaux pressés, lisses, inégaux, convergents, aigus; voisin de C. ABIETINA, mais plus grêle.

** *Couleur blanchâtre, grise ou violacée; terrestre.*

18. C. GRISEA P., ferme, tronc épais, blanchâtre; rameaux atténués, subrugueux; ramules inégaux, obtus; fuligineux, cendrés. On la distinguera difficilement de CL. CINEREA, à spores blanches, mais nettement par ses spores d'un brun roux.

*** *Espèces truncicoles.*

19. C. STRICTA P., très-rameuse, pâle, lutéolée subfuligineuse, *brunissant par froissement;* à tronc assez épais; rameaux courts bientôt divisés en ramules lisses apprimés, serrés et aigus. Couleur des spores se rapprochant de la cannelle, mycélium fibrilleux. Sur les vieux troncs de hêtres, de peupliers, etc... rare.

20. C. CRISPULA Fr., très-rameux, alutacé, puis ocracé, monté sur un tronc grêle, villeux et radicant; rameaux flexueux, multifides, à ramules concolores, divariqués. A la base des troncs; taille de 2 à 4 cent.

21. C. BYSSISEDA, petite espèce peu rameuse; d'abord villeuse, pâle, ensuite glabre et fuli-

gineuse; s'élevant du centre de filaments byssoïdes. Sur l'écorce de chêne, de saule, de hêtre, etc.

B. Clavaires à tiges le plus souvent **simples** ou presque simples (par une végétation luxuriante bi- ou trifurqués, mais avec terminaisons arrondies en massue), mais **fasciculés** (plus ou moins connés) au pied ou cespiteux. Fries appelle ce groupe **Sycoryne**.

* *Rouges ou roses.*

22. C. purpura, tiges simples, connées par le pied, allongées, creuses, puis comprimées; haut. 8 à 10 cent., diam. 3 à 4 mm.; très-rare.

23. C. rosea, subfasciculée, fragile; tiges remplies, roses, enfin jaunissantes en haut, atténuées et blanchissant en bas. Entre les mousses.

** *Tiges jaunissantes ou blanches.*

24. C. fusiformis Sow., tiges fusiformes, simples, assez fermes, lisses, connées en bas, bientôt creuses, d'un jaune éclatant, atténuées à la base concolore, quelquefois devenant rousse au sommet. H. 6 à 8 cent. Dans les gramens et bruyères.

25. C. inæqualis Fl. D., tiges agrégées subfasciculées versiformes, fragiles, *remplies*, simples ou fourchues, contiguës et concolores en bas, jaune pâle, var. aurantiaca.

26. C. argillacea F., fragile, fasciculée, 3 à 4 cent. h., sur 3-4 mm. d., jaune d'argile, pâle; tige simple de forme variée, un peu comprimée; stipe jaune, luisant à l'état frais. Dans les bois et les bruyères; tardif.

27. C. vermiculari Scop., cespiteux, fragile, bien blanc; tige remplie, simple, cylindrique, souvent courbée ou subfusiforme. En touffes comme des paquets de chandelle dans les gazons ombragés.

28. C. fragilis Holm., fasciculé, *très-fragile, blanc atténué en bas;* tiges creuses, obtuses diverses : *var.* **a**, tige épaisse, turgide; *var.* **b**, plus grêle, atténuée; *var.* **c**, tige ténue. En troupeau, ordinairement blanche, mais quelquefois lutéolée; hauteur 4 à 7 cent., épaiss. 5 à 7 mm. Sur terre dans les bruyères, les mousses des prés, etc.; commune.

*** *Espèces fuligineuses noirâtres.*

29. C. fumosa P., fasciculé, fistuleux; *fragile, fuligineux;* tige lisse, resserré, sub-comprimé, atténué aux deux extrémités; ne diffère de C. fragilis que par la coloration. Dans les gramens.

C. Clavaires à tiges **simples** et **distinctes** à la base ou seulement *agrégées-adnexées*. Fries les appelle **Holocoryne**.

* *Couleur changeante, teintée et plus ou moins rabattue* (obscure).

30. C. pistillaris, tiges simples quelquefois géminées-adnexées, élevées, 10 à 15 centim. diam. 2 à 3, gonflées, en massue, obovées; à l'extrémité presque pyriforme, obtuse, puis ridé-fissurée; charnue, bourrée, jaunâtre, bientôt rabattue, de roussâtre sale ou de fuligineux, de sulfurin. Chair blanchâtre filandreuse, fade ou un peu amère, et par suite comestible grossier. Dans les bois; commune.

31. C. ligula F., semblable à la précédente, moins élevée, mais plus élancée, 7 mm. d'épaisseur; en troupe, spongio-charnue; sommet obtus, *base villeuse;* jeune lutéolée, puis pâle roussâtre. Dans les forêts de sapins.

32. C. fistulosa, grêle, très-longue, *rigide*, fistuleuse, cylindrique, un peu atténuée et obtuse au sommet; jaune-flave, puis roussâtre; au pied villeux avec courtes radicelles, *racine droite* (Quélet). Sur les rameaux et brindelles, enfoui dans l'humus des forêts humides.

32. * *var.* ardennia, creuse à sommet obtus et excavé, rouge brun, ferrugineux.

33. C. juncea F., tiges flasques, filiformes, élevées 6 à 8 centim., la massette à peine distincte, aiguë au sommet qui se recourbe en séchant; 1 à 2 mm., fistuleux, jaune-roux d'intensité variable, un peu pubescent, puis glabre (Bull. et Kickx), à base *fibreuse rampante* (F.); mycélium byssoïde, orbiculaire, blanc de neige (Kickx). Dans les automnes pluvieux sur les feuilles tombées des hêtres; tardif.

On confond souvent cette espèce avec une Typhula; mais la racine rampante n'a jamais une base sclérotioïde (tuberculeuse), et le stipe n'est pas distinct.

34. C. paludicola Lib., petite espèce de 5 à 8 millimètres de hauteur, massue courte,

obtuse, légèrement comprimée, un peu rugueuse, lutéolée, puis orangée étant sèche; rare. Lieux humides dans les Ardennes et en Flandre.

** *Couleur fixe le plus souvent blanche.*

35. C. canaliculata Fr. (*voy.* Quélet, Pl. 21, f. 1). Fistuleuse, solitaire, tenace, très-glabre, blanche, enfin comprimée et canaliculée, soit longitudinalement cannelée ou rayée; sans racine. Tardive; dans les bois ombragés et herbages.

36. C. falcata P., massue pleine, *épaissie*, *falciforme* au sommet, glabre, *blanche;* stipe pellucide. Solitaire, dans les forêts humides.

37. C. uncialis Grev., massette pleine, tenace, raide, obtuse, atténuée à la base, glabre et blanche (ou jaune tendre). En automne, sur les grandes herbes mortes.

Nous omettons ici plusieurs espèces de peu d'intérêt et non encore signalées en France.

III. Calocera Fr. (καλός, beau, κερας, corne). *Champignons à réceptacle caulescent, vertical, cylindrique, simple ou rameux, gélatino-cartilagineux, corné étant sec ; à hyménium de tous les côtés plus ou moins visqueux, portant des basides bifurquées ou bisporées; spores oblongues, courbées. Lignicoles.*

Ce genre est intermédiaire entre les Trémellinés et les Clavariés; Bonorden le place avec les Trémelles, près des Dacrymyces, à cause de ses basides bifurquées ; mais leur réceptacle caulescent est médulleux, il n'est ni aussi gélatineux, ni aussi gonflé d'humidité que celui des Trémelles.

α *Espèces plus ou moins rameuses.*

1. Cal. viscosa F., en touffe à tiges adnexées ou libres, longuement radicantes, tenaces, lisses, jaunes d'or, brillantes étant fraîches, linéaires, dichotomes; ramule bifurqué en croissant; haut. 1 à 3 cent. fréquent sous les pins et sapins Spores blanches, deux formes: l'une lignicole, pousse *sur les bois pourris de pins;* l'autre (*flammula* de Secretan), sur la terre ombragée des mêmes arbres.

2. C. palmata Schum., tige solitaire ou géminée, adnée, rameuse, tenace, comprimée, non radicante, jaune orangé, comprimée, *dilatée et divisée en haut ;* ramules courts, arrondis, divariqués, obtus. Sur le vieux bois de chêne.

β *Cespiteux.*

3. C. cornea Fr., tige courte (environ 10 mm.), radicante, lisse, visqueuse, *jaune orangé*, aiguë et même subulée, connée à la base.

γ *Simple, séparée.*

4. C. stricta Fr., tige solitaire, linéaire, pied érodé, jaune, lutéolé. Sur tronc ou feuilles de pin; rare.

5. C. glossoïdes, tige subgélatineuse, flave; massue gonflée, obtuse; stipe arrondi. Sur tronc de chêne; rare.

IV. Typhula P. (diminutif de *Typha*, plante aquatique). *S. petites clavariés très-déliés, stipe filiforme ou hétérogène, distinct de la massette linéaire et sortant d'un sclérote hiverné; hyménium céracé; baside à longue spicule bi- ou tétrasporée. Champignons épiphytes.*

Genre naturel, mais limité plutôt par son port que par des caractères définis; de là, difficulté de le séparer régulièrement des clavaires imparfaites.

A. *Typhules nées d'un sclérote hiverné* (qui a passé l'hiver).

Ce sont les **Phacorhizés** de Fries (φακῆ, lentille, ριζα, racine).

1. T. sclerotioïdes, simple, charnu, linéaire subulé (15 à 16 mm. de long. et 1/2 de diam.), aigu, glabre, blanchâtre; à base atténuée, fichée dans un sclérote globuleux (4 mm. de diam.), sans autre mycélium distinct; massue peu distincte. Dans les Vosges, sur le laitron des Alpes, la cacalie pétasite.

2. T. erythropus, s'élevant à 5-8 mm., simple; massette cylindrique, un peu elliptique; 3 à 4 mm. de long, *glabre blanchâtre* étant fraîche, jaunâtre en séchant; stipe allongé,

filiforme, *rouge noirâtre*, inséré sur un sclérote déprimé, lenticulaire, noirâtre, etc. Dans les bois, sur les brindelles, les pétioles et feuilles tombés.

3. T. PHACORRHIZA Fr., *filiforme*, grêle, simple, long de 3 à 5 cent.; massue distincte, cylindrique, jaune pâle; stipe flexueux, jaune brunâtre ou roussâtre, inséré sur un sclérote comprimé ou obovale et dressé ou opprimé et scutelliforme, quelquefois villeux, d'abord blanchâtre, puis jaunâtre plus ou moins rabattu; basides tétrasporées, spores ovales allongées, très-obtuses au sommet, atténuées à la base, etc. Sur les feuilles pourrissantes des bois.

4. T. VARIABILIS Ress., simple ou peu rameux; massette cylindrique, un peu obtuse, blanche, puis blonde et jaune pâle; stipe plus pâle, *pubescent*, inséré sur un sclérote globuleux, jaunâtre, blanchâtre rabattu. Sur les tiges d'asperge, de chou, etc.

5. T. GYRANS, simple, *tout blanc;* massette cylindrique, courte, 2 mm., glabre; stipe ordinairement *pellucide*, *pubescent* (3 à 4 mm.), ordinairement inséré sur un sclérotium obové, dressé, comprimé, blanchâtre, puis jaune brunissant. Sur les feuilles tombées et humides du peuplier et de l'aulne.

B. *Typhules dont le sclérote basique manque ou reste caché.*

Ce sont les **LEPTORRHIZÉS** de Fries (λεπτός, grêle).

6. T. PERONATA P., simple, blanchâtre; massette courte, épaisse; *stipe* (2 centim.), *assez ferme et pubescent*, né d'un mycélium villeux. Sur les cônes de pin enfouis.

7. T. GREVILLII Ed. et Fr., blanc; stipe *capillaire pileux;* massette épaisse, obtuse. Sur feuilles mortes de noyer, etc.

8. T. TODII Fr., simple, glabre; massette cylindrique linéaire (F.), ovoïde (Quélet), jaunâtre claire, stipe capillaire, blanchâtre sur les tiges pourrissantes de *Steris aq.*

9. T. FILIFORMIS Fr., massette épaissie, glabre, blanchâtre; stipe simple ou rameux vers le haut, filiforme courbé, gris ou bai (C.). Sur les feuilles mortes.

V. PISTILLARIA Fr. (qui ressemble à un pistil). *Petits champignons atteignant rarement* 8 *à* 10 *millim., le plus souvent* 2 *à* 5 *; de texture celluleuse* (non fibreuse), *pistiliforme; massette turgide, d'abord molle, puis céracée, enfin indurée, sessile ou bien atténuée au bas en un stipe court et continu; baside allongée, grêle, portant deux spicules surmontés chacune d'une spore.*

Ce genre est bien distinct dans ses espèces typiques; comme l'hyménium se montre d'abord recouvrant un petit tubercule sclérotoïde, il n'est pas facile de dire si un sclérote hivernant existe.

Champignons épiphytes.

1. P. SCLEROTIOÏDES Fr., forme massette oblongue, obtuse, d'un roux brun; atténué en stipe, le tout de 5 à 7 millimètres de haut, porté sur un tubercule lenticulaire, noirâtre et distinct, entouré d'un mycelium rayonnant, blanc. Sur les tiges mortes de gentiane jaune.

2. P. MICANS Fr., très-petits champignons, de 2 à 3 millimètres de haut; stipe court, blanchâtre, atténué, s'évasant en une massette obovée, obtuse, d'un rose vif et brillant mais grenu. Spores blanches. Au printemps, sur feuilles et tiges mortes.

3. P. INCARNATA Desm., sur les feuilles sèches de *Scirpus lacustris.*

4. P. CULMIGENA Fr., massette hyaline, stipe très-court. P.

5. P. QUISQUILIARIS Fr., massette blanchâtre. Sur *Pteris aquilina.*

6. P. OVATA Fr., massette obovée, ventrue, blanche, sur stipe pellucide. Sur les feuilles d'orme, de ronce, etc.

On voit par cette énumération que, dans la famille des Clavariés, il n'y a que les espèces du genre Clavaire qui fournissent des aliments : les uns excellents, C. FLAVA, C. BOTRYTIS, C. AMETHYSTINA, les autres de qualité moyenne, C. CORALLOÏDES, C. AUREA, C. CINEREA, C. FASTIGIATA, C. RUGOSA, etc.; les autres médiocres ou mauvais, comme C. PISTILLARIS, C. LIGULA, etc. Mais aucune clavaire n'est vénéneuse.

Par leur abondance dans quelques localités, en Allemagne, en Russie, etc., les clavaires constituent une précieuse ressource alimentaire, car non-seulement on les mange à l'état frais, mais on en fait des réserves pour l'hiver, en les passant

d'abord dans l'eau bouillante; puis, après les avoir bien essorés, on les conserve dans le vinaigre.

Au point de vue physiologique, on remarquera que les Clavariés constituent un groupe chez lequel l'hyménium basidié est, dès le principe, exposé à toutes les intempéries au lieu d'être protégé comme dans les Agaricinés, les Polyporés. Il doit en résulter des conditions d'existence spéciale, car il est peu probable que l'hyménium, ainsi exposé, puisse braver longtemps le soleil et la pluie; aussi la grande majorité des Clavariés croît-elle dans les lieux bien ombragés; les plus petits seuls peuvent se rencontrer dans les gazons, qui, vu leur exiguïté, deviennent eux-mêmes protecteurs. BERTILLON.

CLAVÉE (EAU MINÉRALE DE), *athermale, ferrugineuse et sulfurée calcique ou sodique faible, carbonique moyenne.* On a découvert en 1856, une source à la Clavée, dans le département de la Vienne, dans l'arrondissement de Loudun, et au voisinage de la source de Bournand (*voy.* ce mot). Son eau, comme celle de cette dernière station, a une couleur laiteuse et une odeur sulfureuse très-manifestes. Sa température est de 12° centigrade; M. Poirier a trouvé en 1857, dans 1.000 grammes de l'eau de la source de la Clavée, les principes suivants:

Sulfure de sodium	0,0029
Chlorure de magnésium	0,0136
— sodium	0,0290
Sulfate de chaux	0,0150
— magnésie	0,0055
— soude	0,0101
Carbonate de protoxyde de fer	0,0660
— chaux	0,1590
— magnésie	0,0118
Silice	0,0140
Glairine { matière organique soluble	0,0040
Glairine { — insoluble	0,0180
Perte	0,0095
TOTAL DES MATIÈRES FIXES	0,3490
Gaz acide carbonique libre	indéterm.

M. Poirier pense que l'eau de la source de la Clavée contient son soufre combiné avec le sodium; mais il n'ose l'affirmer. Car, dit-il, si l'on réfléchit que la chaux l'emporte sur la soude, et que la proportion du gaz acide carbonique est très-notable dans cette eau minérale, comparativement à ce qu'on est habitué de rencontrer dans les eaux franchement sulfurées sodiques, on est conduit à considérer l'eau de la Clavée comme sulfurée calcique, d'autant plus qu'elle émerge d'un terrain de transition, et dans le même rayon ou à peu près que la source de Bournand dont l'eau est minéralisée par le sulfure de calcium.

L'eau minérale sulfureuse de la Clavée commence à être employée par les habitants de la contrée, qui l'utilisent en boisson contre les maladies de la peau ou les catarrhes bronchiques. Ils l'ingèrent le matin à jeun, à la dose de trois à quatre verres et souvent davantage. A. R.

CLAVICEPS. M. Tulasne a donné ce nom à un genre de Champignons auquel on doit rapporter aujourd'hui l'Ergot des Graminées et des Cypéracées. *voy.* ERGOT. J. DE S.

CLAVICULE. § I. **Anatomie.** La *clavicule* (*jugulus, os jugulum, clavicula, furcula* en latin; *clavicle* en anglais; *schlusselbein* en allemand) est un os long situé au-dessus de la première côte, entre l'omoplate et le sternum.

Sa longueur est d'environ 15 à 16 centimètres. On croyait, depuis Bichat, que la clavicule était plus longue chez la femme que chez l'homme. Mais les mesures prises par M. Sappey ont démontré que cette opinion n'est pas exacte. Non-seulement la clavicule de l'homme dépasse en longueur celle de la femme, mais encore son volume, sa résistance, son poids, ses flexuosités sont plus considérable dans le sexe masculin. Ev. Home prétendait que les clavicules des Anglaises sont plus courtes que celles des Françaises. Cette assertion n'a pas été vérifiée.

Sa direction est transversale ou tout au plus légèrement inclinée de dedans en dehors, de bas en haut, et d'avant en arrière. L'inclinaison en haut s'observe surtout chez les hommes vigoureux qui, par suite d'un développement considérable des muscles trapèzes, ont les épaules fortement relevées. Les sujets débiles, les enfants, les femmes ont les clavicules presque horizontales.

Sa forme est celle d'une S italique. Comme cette lettre, elle décrit deux courbures, l'une à concavité postérieure comprend ses deux tiers interne; l'autre à concavité antérieure comprend son tiers externe ; celle-ci est d'un rayon plus court que le rayon de la précédente. Dans toute l'étendue de sa grande courbure, la clavicule est épaisse et irrégulièrement arrondie ; elle s'amincit et s'aplatit de haut en bas au niveau de sa petite courbure. Ce changement de forme à la jonction des deux courbures a paru expliquer la fréquence des fractures de l'os à l'union du tiers externe avec le tiers moyen.

Pour décrire la clavicule on lui considère un *corps* et deux *extrémités*, l'une *interne*, l'autre *externe*.

Le corps présente deux *faces*, une *supérieure*, une *inférieure*, et deux *bords*, l'un *antérieur*, l'autre *postérieur*.

La *face supérieure* fait relief sous la peau. Elle est convexe d'avant en arrière dans ses deux tiers internes, plane et rugueuse dans son tiers externe. Près de l'extrémité interne, cette face présente un tubercule ou quelques inégalités destinées à l'insertion du faisceau claviculaire du sterno-mastoïdien. Les rugosités de son tiers externe servent aussi aux insertions musculaires du deltoïde et du trapèze.

La *face inférieure* présente près de l'extrémité externe une surface plane, quadrilatère, qui est traversée de dehors en dedans et d'avant en arrière par une ligne rugueuse qui vient aboutir à un tubercule, situé près du bord postérieur Cette ligne et ce tubercule donnent insertion aux ligaments coraco-claviculaires. — A sa partie moyenne la face inférieure est creusée d'une gouttière, dans laquelle s'insère le muscle sous-clavier. — En dedans de cette gouttière la face inférieure s'amincit et se termine par des empreintes rugueuses auxquelles s'attache le ligament costo-claviculaire.

Le *bord antérieur* est épais et convexe dans ses deux tiers internes qui donnent attache au muscle grand pectoral, mince et concave dans son tiers externe, auquel le muscle deltoïde prend insertion.

Le *bord postérieur* est lisse et concave dans ses deux tiers internes, inégal et convexe dans son tiers externe qui donne attache au muscle trapèze. Le trou nourricier de l'os se trouve situé aussi souvent sur ce bord que sur la face inférieure.

L'*extrémité interne*, qui porte aussi le nom d'*extrémité sternale* ou de *tête*, est la partie la plus épaisse et la plus résistante de l'os. Elle se termine par une surface articulaire, de forme ovalaire ou irrégulièrement triangulaire, qui est

destinée à s'unir à une face articulaire correspondante du sternum ; mais elle est beaucoup plus étendue que celle-ci, en sorte qu'elle la déborde en avant, en arrière et en haut. Cette surface est convexe de haut en bas et légèrement déprimée à son centre.

L'*extrémité externe* ou *acromiale*, mince et aplatie de haut en bas, présente une facette plane et elliptique qui correspond à une facette semblable de l'acromion.

Rapports. La clavicule sépare le cou de la poitrine. Sa face supérieure est située sous la peau dont elle n'est séparée que par le muscle peaucier, enveloppé dans les deux feuillets du fascia sous-cutané, et par quelques filets des branches inférieures du plexus cervical.

Sa face inférieure est en rapport : en dedans, avec la première côte, qu'elle croise à angle aigu, et dont elle est séparée par le muscle sous-clavier et par l'artère et la veine sous-clavières ; plus loin, avec le premier espace intercostal ; en dehors, avec l'apophyse coracoïde et l'articulation de l'épaule.

Les rapports de la moitié interne du bord postérieur de la clavicule sont si importants que les résections de cette portion de l'os sont rangées, avec juste raison, parmi les opérations les plus périlleuses de la chirurgie. Tout à fait en dedans, la clavicule n'est séparée du tronc brachio-céphalique veineux que par le bord externe des petits muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien. Plus profondément, en arrière des troncs brachio-céphaliques veineux, elle répond à droite au tronc brachio-céphalique artériel, et à gauche à l'origine des artères carotide primitive et sous-clavière. Dans toute sa *moitié* interne, le bord postérieur de la clavicule est en rapport immédiat avec la veine sous-clavière qui lui est attachée par l'intermédiaire d'un feuillet aponévrotique. Le muscle scalène antérieur croise ce bord perpendiculairement. L'artère sous-clavière est située un peu plus profondément. En arrière et au-dessus de l'artère se trouve le plexus brachial. Ce n'est pas tout, la clavicule n'est qu'à une petite distance du cul-de-sac supérieur de la plèvre qui loge le sommet du poumon. En outre, son bord postérieur limite en avant le creux sus-claviculaire, dans lequel on trouve l'artère scapulaire supérieure, qui longe ce bord de dehors en dedans, et la veine jugulaire externe qui se jette dans la sous-clavière.

Structure. La clavicule est entourée par un périoste épais et résistant, surtout dans le jeune âge, particularité qui explique pourquoi les fractures de cet os existent souvent sans la déchirure de cette membrane et pourquoi on peut facilement la décoller dans les opérations de résection.

Ses extrémités sont essentiellement formées par un tissu spongieux. Son corps se compose d'un cylindre épais de tissu compacte circonscrivant un canal médullaire, étroit dans le tiers moyen, large vers le tiers interne et vers le tiers externe, où il se confond avec le tissu spongieux.

Développement. La clavicule commence à s'ossifier vers le trentième jour de la vie intra-utérine, avant tous les autres os du squelette. Elle s'accroît d'abord avec une telle rapidité qu'elle les dépasse tous en longueur et en volume. Ce n'est que vers le milieu du troisième mois de la vie fœtale que le fémur parvient à atteindre la même longueur. Elle se développe primitivement autour d'un seul point d'ossification. Plus tard, vers l'âge de vingt ans, un point épiphysaire apparaît au centre de la facette sternale. Au bout de douze ou quinze mois, d'après Sappey (*Traité d'anat.*, t. I, p. 562), ce point épiphysaire se soude au corps de l'os.

ARTICULATIONS. La clavicule s'articule avec le sternum en dedans et avec l'omoplate en dehors. L'articulation avec l'omoplate se compose de deux articulations distinctes qui devront être décrites à part, ce sont les articulations acromio et caraco-claviculaire.

Articulation sterno-claviculaire. Elle appartient à la classe des articulations par emboîtement réciproque. Elle se compose de deux surfaces articulaires qui sont séparées par un fibro-cartilage inter-articulaire, de quatre ligaments et de deux synoviales.

La *surface articulaire interne* est formée en grande partie par le sternum et aussi par le bord supérieur du cartilage de la première côte. La *facette sternale*, concave de dedans en dehors, un peu convexe d'avant en arrière, est recouverte par un fibro-cartilage épais et lisse. La *facette costale* est continue avec la précédente ; elle est peu étendue, plane et de forme triangulaire.

La *surface articulaire externe* ou *claviculaire* se compose d'une grande facette qui correspond à la facette sternale et d'une petite facette qui correspond à la facette costale. La première, qui est légèrement déprimée à son centre, se réunit à la seconde par un angle droit plus ou moins arrondi. L'une et l'autre sont encroûtées d'une couche cartilagineuse, plus mince sur la facette inférieure que sur la supérieure.

Les deux surfaces articulaires, sternale et claviculaire, ne se correspondent pas : le grand diamètre de l'une est perpendiculaire au grand diamètre de l'autre, de telle sorte que la surface claviculaire déborde la surface sternale en avant et en arrière. En outre, la surface sternale est concave et convexe dans deux sens opposés, tandis que la surface claviculaire est formée de deux facettes planes inclinées à angle droit. C'est le *fibro-cartilage inter-articulaire* qui, en se moulant sur l'une et l'autre surface, comble les vides résultant de leur différence de direction et de forme.

Ce *fibro-cartilage* est plus épais à sa partie supérieure qu'inférieurement. En haut et en arrière sa face externe adhère au bord de la facette claviculaire supérieure, dans une étendue verticale d'environ 5 millimètres. Sa face interne est libre et n'adhère pas au sternum. Ses bords antérieur, supérieur et postérieur, s'unissent intimement avec les ligaments périphériques. Son bord inférieur adhère à la base de la facette costale. Il présente assez fréquemment des variétés individuelles. J. Cruveilhier dit qu'il est quelquefois percé d'un trou à son centre. M. Sappey l'a vu divisé en deux lames, dont l'une faisait hernie à travers le ligament antérieur. Il n'est pas rare de le trouver incomplet, ou bien aminci, comme usé par des altérations chroniques qu'y développent les pressions violentes auxquelles cette articulation est soumise.

Les *moyens d'union* sont formés par quatre ligaments, trois s'étendent de la clavicule au sternum, on les distingue en *antérieur*, *postérieur* et *supérieur* ; un seul réunit la clavicule à la première côte, c'est le ligament *inférieur* ou *costo-claviculaire*. En se juxtaposant par leurs bords, ces ligaments forment une sorte de capsule qui embrasse les deux surfaces articulaires.

Le *ligament antérieur* s'étend obliquement de haut en bas et de dehors en dedans, de la partie antérieure de la tête de la clavicule au rebord antérieur de la facette sternale. Son bord supérieur s'unit et se confond avec le bord antérieur du ligament supérieur. Son bord inférieur ne s'étend pas habituellement jusqu'au cartilage costal. Les faisceaux qui composent ce ligament laissent souvent entre eux des espaces qui sont remplis par du tissu adipeux et des vais-

seaux. Le tendon du sterno-mastoïdien et le muscle grand pectoral recouvrent sa face antérieure.

Le *ligament postérieur* est dirigé dans le même sens que le précédent, c'est-à-dire de haut en bas et de dehors en dedans. Il s'insère : en haut, à la partie postérieure et supérieure de la tête de la clavicule ; en bas et en dedans, au rebord postérieur de la facette sternale. Il est recouvert par les muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien.

Le *ligament supérieur* ou *inter-claviculaire* se fixe à la partie supérieure de l'extrémité interne des clavicules, en passant au-dessus de la fourchette du sternum. Selon les individus, il a une forme prismatique triangulaire, ou aplatie et rubannée. Son bord inférieur adhère à la fourchette du sternum, excepté sur la ligne médiane, où se trouve un espace ovalaire qui donne passage à des vaisseaux. Sa face antérieure et son bord supérieur répondent à la peau. Sa face postérieure recouvre les muscles sterno-hyoïdiens et sterno–thyroïdiens.

Le *ligament inférieur* ou *costo-claviculaire*, épais et résistant, s'étend obliquement, de haut en bas et de dehors en dedans, de la face inférieure de la clavicule au bord supérieur du cartilage de la première côte et un peu sur celle-ci. L'insertion à la clavicule se fait à des rugosités ou à une empreinte ovalaire que porte le bord inférieur de cet os. De ce point, le ligament descend en rayonnant pour se fixer sur la côte et sur son cartilage. Son bord interne répond à la synoviale externe de l'articulation ; son bord externe, au tendon du sous-clavier. Sa face postérieure est en rapport avec l'origine de la veine sous-clavière. Sa face antérieure est recouverte par le muscle grand pectoral.

Des *deux synoviales* qui appartiennent à cette articulation, celle qui est entre le sternum et le cartilage inter-articulaire, est plus étroite que celle qui est placée entre la clavicule et ce même cartilage.

Mécanisme. Comme toutes les articulations par emboîtement réciproque, l'articulation sterno-claviculaire permet des mouvements dans tous les sens : en avant, en arrière, en haut, en bas et des mouvements de circumduction. Dans tous ces mouvements, la clavicule bascule autour d'un axe fictif qui est très-rapproché de son extrémité interne. Il en résulte que cette extrémité se déplace très-peu, tandis que l'extrémité externe subit un déplacement considérable.

Lorsque l'épaule se porte *en avant*, l'extrémité interne de la clavicule bascule d'avant en arrière sur la facette sternale. Le ligament antérieur se relâche, le postérieur se tend.

Dans le mouvement de l'épaule *en arrière*, l'inverse a lieu : l'extrémité interne de la clavicule glisse en avant ; le ligament postérieur se relâche, l'antérieur se tend. Ces mouvements en avant et en arrière ne modifient pas d'une manière sensible l'état des ligaments inférieur et supérieur.

Lorsque l'épaule *s'élève*, l'extrémité sternale de la clavicule s'abaisse. Les ligaments antérieur et postérieur, ainsi que le ligament inter-claviculaire, se relâchent ; le ligament costo-claviculaire se tend. Le cartilage inter-articulaire descend et se plisse légèrement dans sa partie inférieure.

Dans l'*abaissement* de l'épaule, au contraire, l'extrémité sternale glisse en haut ; le ligament costo-claviculaire se relâche, les trois autres se tendent. Le cartilage inter-articulaire contribue aussi en se tendant à limiter le glissement de la clavicule en haut.

Le *mouvement de circumduction* n'est que le passage successif des mouve-

ments précédents de l'un à l'autre. Il a plus d'étendue en avant et en haut qu'en arrière. Dans ce mouvement la clavicule décrit un cône dont le sommet est à l'articulation sterno-claviculaire.

Articulation acromio-claviculaire. La clavicule et l'acromion se correspondent par une facette plane, elliptique, à grand diamètre dirigé d'avant en arrière. La facette claviculaire regarde en dehors, en avant et un peu en bas. La facette acromiale regarde en sens inverse. L'une et l'autre sont recouvertes par une couche de fibro-cartilage plus épaisse sur l'acromion que sur la clavicule.

Deux ligaments, distingués en *supérieur* et en *inférieur*, constituent les moyens d'union de cette articulation.

Le *ligament supérieur*, très-épais, est composé de faisceaux parallèles qui s'étendent de la face supérieure de l'acromion à la face supérieure de l'extrémité externe de la clavicule. Il se replie en avant et en arrière pour embrasser dans ces deux sens la partie correspondante de l'articulation, en lui formant une sorte de capsule orbiculaire.

Le *ligament inférieur* dont les fibres sont dirigées dans le même sens que celles du supérieur, contraste avec celui-ci par son extrême minceur. Il n'est formé que par quelques filaments laissant entre eux des espaces remplis par du tissu adipeux.

L'articulation, qui nous occupe, est quelquefois pourvue d'un *fibro-cartilage inter-articulaire*. Mais ce fibro-cartilage manque souvent ou n'existe qu'à l'état rudimentaire. M. Sappey le considère comme un segment en partie détaché du fibro-cartilage de la facette acromiale.

La *synoviale* est surtout distincte à la partie inférieure de l'articulation, où elle fait hernie à travers les espaces du ligament inférieur.

Articulation coraco-claviculaire. Cette articulation ne présente à considérer ni surface articulaire, ni synoviale ; mais, en revanche, elle possède deux ligaments extrêmement solides qui relient à distance la clavicule à l'apophyse coracoïde, et qui complètent les moyens d'union de cet os à l'omoplate.

Le *ligament coraco-claviculaire postérieur* ou *conoïde* a une forme triangulaire. Son sommet s'insère à la base de l'apophyse coracoïde ; de là il se porte en rayonnant à une série de rugosités que présente le bord postérieur de la clavicule.

Le *ligament coraco-claviculaire antérieur* ou *trapézoïde* a une forme quadrilatère et aplatie. Il s'insère en bas à la partie moyenne du bord interne de l'apophyse coracoïde ; en haut et en dehors à cette ligne rugueuse qui traverse obliquement la face inférieure de l'extrémité externe de le clavicule. Par son bord postérieur, le ligament trapézoïde, n'est séparé du ligament conoïde que par un très-mince intervalle ; quelquefois ces deux ligaments se touchent et semblent se confondre.

Mécanisme. Quoique les ligaments acromio-claviculaires soient très-tendus, néanmoins ils permettent des mouvements de glissement et d'inclinaison assez prononcés entre l'omoplate et la clavicule. En outre, la clavicule peut exécuter sur l'omoplate, ou réciproquement l'omoplate sur la clavicule, des mouvements de rotation assez étendus en avant et en arrière. Ce sont surtout les ligaments acromio-claviculaires qui limitent les mouvements de glissement ou d'inclinaison. Quant aux mouvements de rotation, ce sont les ligaments coraco-claviculaires qui leur empêchent de dépasser une certaine étendue.

Usages. La clavicule a essentiellement pour usage d''écarter l'épaule du

tronc et de la maintenir à une distance déterminée et constante par rapport au thorax. C'est un arc-boutant qui sert à fixer la cavité glénoïde presque directement en dehors, de manière à ce que le bras puisse exécuter ses mouvements librement en dehors et assez librement en arrière.

On a dit souvent, après Bichat, que la clavicule était destinée à soutenir l'épaule, et on expliquait par là la chute de l'épaule lorsque cet os est fracturé. Mais en examinant les choses de plus près, on reconnaît sans peine que l'omoplate est soutenue par les muscles trapèze, rhomboïde, angulaire, etc., et que loin d'être soutenue par la clavicule, elle sert à celle-ci de point d'appui en dehors. Si donc l'épaule s'abaisse après la fracture de la clavicule, ce n'est pas parce que la clavicule ne la soutient plus, mais parce que n'ayant plus cette tige qui la maintenait en dehors, elle tend à se rapprocher de la perpendiculaire et à s'appliquer contre la poitrine.

La clavicule a encore pour usage d'augmenter l'étendue et la variété des mouvements de l'épaule. En effet, l'omoplate suspendue au long levier que représente la clavicule, a toute liberté pour se porter en bas, en haut, en avant, en arrière et pour décrire des mouvements de circumduction.

Anomalies. On rencontre quelquefois une des clavicules un peu plus longue que l'autre.

L'extrémité interne et l'extrémité externe sont plus volumineuses et plus saillantes du côté droit que du côté gauche, chez les individus que leur profession oblige à exécuter avec le membre supérieur droit des mouvements énergiques et souvent répétés. Si l'individu est gaucher, cette prédominance de volume s'observe du côté gauche. Il n'est pas sans intérêt de bien connaître ces saillies anormales et acquises quand on examine un blessé, afin de ne pas les prendre pour une fracture ou pour une luxation incomplète de l'extrémité acromiale ou de l'extrémité sternale de la clavicule.

Les anomalies congénitales de la clavicule sont excessivement rares, et s'accompagnent presque toujours d'une anomalie du membre supérieur correspondant. Chez les phocomèles, la clavicule manque ou n'existe qu'à l'état rudimentaire. Lediberder a disséqué un enfant nouveau-né, chez lequel la clavicule, l'omoplate et tout le membre supérieur gauche n'existaient pas. Bennett a trouvé une clavicule bifide à son extrémité externe ; l'une des branches s'articulait normalement ; l'autre, plus large, dirigée en arrière, naissait en dehors du tubercule coracoïde et s'unissait par une articulation complète avec le bord supérieur de l'épine de l'omoplate. Cette articulation était distante d'un demi-pouce de l'articulation normale. Le ligament conoïde était normal, le trapézoïde très-élargi s'étendait plus loin qu'à l'ordinaire. M. Delens a présenté à la Société de Chirurgie, en 1873, une clavicule, trouvée sur un cadavre, dont l'extrémité interne était aussi bifide. Mais dans ce cas, l'anomalie, au lieu d'être congénitale, paraissait dûe à une ancienne fracture de l'extrémité sternale. La clavicule embrassait comme une fourche la facette articulaire sternale. La branche antérieure se continuait avec la clavicule qui paraissait luxée en avant; la branche postérieure, longue de quatre centimètres environ, faisait un angle avec le corps de l'os et se dirigeait obliquement en arrière.

BIBLIOGRAPHIE. — LEDIBERDER. *Absence de la clavicule, de l'omoplate et du membre supérieur gauches, chez un enfant qui a vécu* 16 *jours* In *Bull. de la Soc. anatom.*, t. X, p. 2, 1835. — POULLETIER. *Disposition anatomique de la clavicule.* Thèse inaugurale de Paris, 1837 ou 1838. — DECUIGNIÈRES. *Disposition anatomique de la clavicule.* Thèse inaug., Paris.

1839. — GALERINI-BORGHI. *Du mécanisme de l'articulation sterno claviculaire*. Thèse inaug., Paris, 1840. — GOSSELIN. *Ostéogénie de la clavicule, dans ses recherches sur quelques cartilages diarthrodiaux et épiphysaires*. In *Bull. de la Soc. anat.*, t. XVI, p. 251 ; 1841. — CHÉREAU. *Du mécanisme de l'articulation scapulo-claviculaire*. Thèse inaug. Paris, 1841. — BRUCH (C.). *Sur le développement de la clavicule, dans un travail intitulé : Ueber die Structur und die Entwickelung des Skelettes der Wirbelthiere*. In *Bericht über die Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel*, t. X, 1852 (résumé dans *Canstatt*, t. I, p. 237 ; 1853. — STRUTHERS (J.). *Orteological Memoirs*, n° 1, *the Clavicle*, *Edinb.*, 1855 ; et in *The Dublin Quarterly Journal of Med. Science*, t. XX, p. 432 ; 1855. — POOR-LAW. *Is the Clavicle a Rom of the Arm?* In *Lancette*, t. I, p. 158 ; 1857. — WALDEYER (Guill.). *De claviculæ articulis et functione*. Berolini, 1861, in-8°. In *Canstatt*, t. I, p. 148 ; 1862. — SAPPEY. *Traité d'anatomie descriptive*, t. I, p. 360 et 588 ; 1866. — BRUCH (C.). *Ueber die Entwickelung des Schlüsselbeins*. In *Ienaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft*, t. III, 1867. — BENNETT. *Congenital Deformity of the Clavicle*. In *The irisch Hospital Gazette*, n° 4, p. 62; 1873.

§ II. **Pathologie.** FRACTURES. Par sa position superficielle, sa structure et ses usages, la clavicule est un des os les plus exposés aux fractures.

La statistique médicale des hôpitaux de Paris, publiée pendant quatre années, de 1861 à 1864, donne un total de 7687 fractures, parmi lesquelles on compte 609 fractures de la clavicule. Leur degré de fréquence les place immédiatement après les fractures de la jambe, des côtes et du radius. En effet, d'après la même statistique, pour 100 fractures, il y en a 15,22 de la jambe, 13,15 des côtes, 9,87 du radius et 7,92 de la clavicule.

Causes prédisposantes. Si l'on analyse le degré de fréquence de cette fracture, on reconnaît que ce degré varie selon l'âge et le sexe.

615 fractures dans les hôpitaux d'enfants donnent . . .	66	fractures de la clavicule.		10,73 p. 100.
6802 fractures dans les hôpitaux où l'on reçoit les adultes et quelques vieillards donnent.	521	—	—	7,65 —
270 fractures dans les hospices exclusivement consacrés aux vieillards donnent.	22	—	—	8,15 —
7687 fractures dans tous les hôpitaux donnent.	609	fractures de la clavicule.		7,92 p. 100.

Ainsi, pour un même nombre de fractures, celles de la clavicule existent beaucoup plus souvent chez les enfants que chez les adultes et les vieillards. Guersant avait déjà signalé ce fait, en constatant que, sur les 70 à 80 fractures qui se présentaient annuellement à l'hôpital des Enfants, il y en avait 8 ou 10 de la clavicule. Il faut en conclure que la clavicule des enfants a une fragilité particulière.

Mais s'il est constant que, dans l'enfance, la clavicule est très-prédisposée aux fractures, c'est, en réalité, à l'âge adulte que cette lésion s'observe le plus communément. La raison en est qu'à cet âge les causes occasionnelles des fractures, en général, se multiplient beaucoup. Les fractures de la clavicule n'échappent pas à cette augmentation, tout en devenant relativement moins fréquentes que les fractures de la jambe, des côtes et du radius.

Dans la vieillesse les fractures de la clavicule sont loin d'être rares.

Le sexe masculin est une cause prédisposante des plus efficaces. Sur nos 609 fractures, on en compte 513 chez les hommes et 96 chez les femmes. Ces chiffres se décomposent, selon les âges, de la manière suivante :

66	fractures chez les enfants se partagent en.	46 chez les garçons	20 chez les filles.
521	— chez les adultes se partagent en.	458 hommes	63 femmes.
22	— dans les hospices de vieillards se partagent en	9 —	13 —

Ainsi, les fractures de la clavicule sont environ *deux fois* plus fréquentes chez les garçons que chez les filles au-dessous de quinze ans, *sept fois* plus fréquentes

chez les hommes que chez les femmes pendant cette longue période de la vie qui s'étend de quinze ans à la vieillesse, et, chose remarquable, chez les vieillards, la proportion se renverse, les femmes subissent *plus souvent* cet accident que les hommes. Ces résultats concordent parfaitement avec ceux qui avaient été obtenus par Malgaigne.

La clavicule droite est plus prédisposée à la fracture que la gauche. Sur 60 fractures, M. Hurel en a trouvé 34 à droite et 26 à gauche.

Certains états diathésiques, tels que la syphilis, le cancer, l'ostéomalacie et le scorbut, altèrent quelquefois le tissu de la clavicule au point que cet os se casse sous l'influence de la moindre cause. On a pu croire, dans ces cas, que l'on avait affaire à des fractures spontanées.

Causes déterminantes. Elles se divisent en causes directes et en causes indirectes.

Les *causes directes* sont très-variables. Il serait superflu d'insister sur leur nature. Tantôt c'est un choc violent, un coup de bâton, un coup de pied de cheval, le choc d'une poutre, d'une barre de fer qui tombe, le recul d'un fusil trop chargé, tantôt c'est une chute dans laquelle la région claviculaire vient frapper contre un corps saillant et dur, tel qu'une pierre, une roue de voiture, le rebord d'un escalier, d'un meuble, etc. Quelquefois c'est la pression lente et énergique d'un corps qui appuie sur la clavicule. Sanson rapporte qu'un homme de vingt-neuf ans se brisa la clavicule en appuyant son épaule contre la lame d'une scie, afin de la dégager d'une pierre où elle était fixée par la gelée.

Toutes ces causes agissent d'une manière d'autant plus efficace que la force vulnérante est appliquée perpendiculairement à la direction de la clavicule. Soutenu par ses extrémités et sans appui à son milieu, cet os semble être dans une position défavorable pour résister ; mais comme sa partie la plus saillante et la plus accessible a la forme d'une arcade, elle résiste à la manière des voûtes. Aussi faut-il, pour déterminer sa fracture, une force plus intense que son volume ne pourrait le faire supposer.

Le fœtus n'est pas à l'abri des chocs qui peuvent produire une fracture de la clavicule. Devergie aîné rapporta à l'Académie l'observation d'une femme qui, étant grosse de six mois, se frappa violemment l'abdomen contre l'angle d'une table en tombant d'une chaise élevée. Au terme ordinaire de la grossesse, cette femme accoucha d'un enfant assez fort et qui présentait une tumeur volumineuse dans la région de la clavicule gauche. Il mourut le huitième jour, et à l'examen du cadavre, on trouva une fracture de la clavicule dont les deux fragments, qui avaient un peu chevauché l'un sur l'autre, étaient réunis par un cal solide et volumineux.

De toutes les *fractures par cause indirecte*, la plus ordinaire est celle que produit une chute sur le côté, l'épaule portant contre le sol. Comprimée entre le sol, qui lui sert de point d'appui par l'intermédiaire de l'omoplate, et le sternum, qui lui transmet le poids du corps augmenté par la vitesse de la chute, la clavicule tend à s'incurver au niveau de sa courbure principale, et si la flexibilité naturelle de son tissu est dépassée, elle se rompt vers le milieu de sa longueur.

On comprend sans peine qu'un coup ou qu'une pression violente sur le moignon de l'épaule puisse produire le même effet qu'une chute sur cette région.

Une chute sur la main ou sur le coude, le membre supérieur étant fixé par les muscles plus ou moins exactement dans la direction de la clavicule, a pu quelquefois devenir la cause de la fracture qui nous occupe. Dans ce cas, l'avant-bras

et le bras transmettent la résistance du sol à la clavicule qui se briserait, comme précédemment, par le mécanisme de l'inflexion.

On peut rapprocher de ces fractures, à la suite d'une chute sur la main, celles qui sont produites par un choc agissant à l'extrémité du membre supérieur. Ainsi une vieille femme eut la clavicule cassée en pousssant avec force la porte d'une armoire. Le même accident arriva à un aliéné de Bicêtre qui, dans un accès de manie, frappait violemment avec un gros bâton contre une grille de fer.

Parmi les causes des fractures indirectes, il en est une que presque tous les auteurs classiques ont passée sous silence, c'est l'*abaissement brusque de l'épaule.* Pendant ce mouvement, la clavicule représente un levier du premier genre, la résistance étant à l'articulation sterno-claviculaire, le point d'appui sur la première côte et la puissance à l'extrémité acromiale. Qu'une violence extérieure vienne à abaisser brusquement l'épaule, l'extrémité externe de la clavicule suit ce mouvement, l'os appuie fortement sur la première côte, plie sur elle et se rompt. J'ai observé une fracture produite par ce mécanisme chez un carrier qui tenait un gros et long levier de fer sous une énorme pierre que l'on déchargeait d'une charrette. Par une fausse manœuvre, la pierre glissa brusquement sur le levier qui attira violemment en bas le bras droit de notre homme. A ce moment, il entendit un craquement et ressentit une douleur dans l'épaule. La clavicule droite était brisée vers la partie moyenne. Malgaigne a vu une fracture produite par la pression d'un fardeau qui glissa de l'épaule sur le bras, et qui entraînant en bas l'extrémité externe de la clavicule, la fit plier et rompre vers sa partie moyenne. Les observations analogues ne sont pas très-rares.

Les fractures de la clavicule reconnaissent encore pour cause une *contraction musculaire.* Les faits de ce genre se divisent en deux catégories : tantôt les muscles agissent sur une clavicule dont le tissu est altéré, tantôt ils exercent leur action sur un os sain.

Dans le premier cas, la contraction musculaire est bien accessoire dans la production de la fracture ; sa véritable cause, celle qu'il faut toujours rechercher en clinique, est l'altération antérieure produite par la syphilis, la scrofule, le scorbut ou l'état sénile. Un jeune homme se brise la clavicule gauche en faisant un léger mouvement du bras pour passer un gilet. Mais ce jeune homme était traité par Delpech pour des manifestations graves de la diathèse syphilitique ; il portait des caries et des gommes sur différents os ; et son humérus droit s'était cassé deux fois pour des causes aussi légères que celle qui avait amené la fracture de la clavicule. En interrogeant les blessés qui ont subi cette espèce de fracture, on arrive ordinairement à apprendre qu'avant l'accident, depuis un temps plus ou moins long, la clavicule était le siége d'une exostose, d'une gomme, d'une tuméfaction ou d'une douleur qui est l'indice de l'altération de son tissu. Je me souviens d'avoir observé, en 1869, un homme qui dans un effort pour soulever un morceau de marbre d'un poids peu considérable, s'était rompu la clavicule. Avant l'accident, il n'avait ressenti aucune douleur dans l'os ; mais il avait eu la syphilis, et depuis huit mois il portait une petite tumeur indolente dans l'endroit de la cassure. Un soldat se fractura la clavicule dans un mouvement du membre supérieur pour ramener les couvertures vers le haut de son lit. M. Champouillon qui rapporte ce fait, a soin de faire remarquer que cet homme était alité pour une affection scorbutique, et qu'au bout de cinq semaines la fracture n'était pas consolidée.

Les fractures qui surviennent par contraction musculaire sans une altération préalable de la clavicule, sont plus rares que les précédentes.

Quels sont les muscles qui agissent dans la production de ces fractures? Avant de répondre à cette question, faisons d'abord connaître quels sont les mouvements du membre supérieur à la suite desquels on les a observées. L'un des blessés de Malgaigne jetait des moellons *de bas en haut*, l'autre faisait un grand effort pour jeter *de bas en haut*, dans une voiture, une pelletée un peu lourde de platras (*Traité des fractures*, p. 464). Le blessé de Puech était occupé à charger un wagon et lançait avec force et de *de bas en haut* une lourde pelletée de terre. Dans les quatre cas rapportés par Delens, la fracture avait aussi été le résultat d'un effort pour soulever un fardeau avec la main et pour le porter *de bas en haut* La jeune fille de 17 ans, observée par Melays, jouait au volant, lorsque, son bras étant fortement écarté du tronc et porté en arrière, elle lança un violent coup de raquette. Aussitôt elle ressentit une vive douleur à l'épaule droite. La clavicule venait de se briser. Le même accident arriva à un charretier en donnant un coup de fouet (Vildbore). Un garçon de 18 ans, gymnasiarque, étant suspendu par les pieds à un trapèze, cherchait à élever le corps entre les jambes pour saisir la barre du trapèze, lorsqu'il éprouva une sensation de déplacement au côté gauche du cou. Legros Clark reconnut une fracture de l'extrémité interne de la clavicule. On voit, par ces exemples, que les fractures par cause musculaire se produisent pendant les mouvements qui portent le bras en avant et en dedans, soit que l'on soulève un corps lourd pour le jeter devant soi ou pour le placer sur son épaule ou sur sa tête, soit que l'on ramène brusquement le membre supérieur de haut en bas et d'arrière en avant comme pour lancer un coup de raquette, une pierre ou un coup de fouet. Or quels sont les muscles qui s'insérant à la clavicule font exécuter au bras ces mouvements d'adduction? Ce sont évidemment les faisceaux claviculaires du grand pectoral et du deltoïde, faisceaux puissants qui, dans les mouvements d'adduction du bras, exercent sur la clavicule une traction qui peut être assez énergique pour la faire plier et la briser. Comme preuve à l'appui de l'opinion que j'avance sur la production de ces fractures, je ferai remarquer ici que les fragments sont toujours déplacés de manière à faire saillie en avant, c'est-à-dire, dans le sens où ils ont été entraînés par la traction des fibres musculaires. Je reviendrai plus loin sur ce déplacement spécial.

La contraction du faisceau claviculaire du sterno-mastoïdien peut-elle rompre la clavicule? Cela est possible, mais je n'en connais pas d'exemple.

Enfin, en terminant cette étude sur l'étiologie et le mécanisme des fractures de la clavicule, notons que certaines d'entre elles se produisent *en deux temps*. A la suite d'une chute ou d'un coup portant sur l'épaule ou sur la clavicule, quelquefois à la suite d'un effort musculaire, le patient ressent une douleur dans un des points de cet os ; cette douleur est passagère, ou si elle devient fixe, elle ne gêne en rien les mouvements du bras, et le blessé continue à travailler. Mais quelques jours après ce premier accident, à l'occasion d'un nouveau choc ou d'un nouvel effort, la clavicule se casse. On peut supposer qu'il s'est d'abord produit une fracture incomplète, et que cette fracture s'est complétée ultérieurement par l'intervention d'une nouvelle cause. Un des malades observés par Delens soulevait un lourd panier pour le mettre sur sa tête, lorsqu'il ressentit une douleur à la base du cou ; sept jours après, la clavicule gauche se rompit près de son articulation avec le sternum au moment où il faisait un effort pour soulever un sac de plâtre. Dans une autre observation, due au même chirurgien, on lit qu'un homme,

sans aucune diathèse morbide, éprouva une douleur à l'épaule droite en chargeant des pierres, puis que, cinq jours après, il se brisa la clavicule au tiers moyen en soulevant un instrument pour casser des cailloux. Ces faits sont certainement très-rares.

Variétés anatomiques. La clavicule peut se briser dans tous les points de son étendue. Toutefois l'observation montre que la fracture est ordinairement située en dedans des ligaments coraco-claviculaires, au niveau de la portion moyenne de l'os ou vers la réunion de son tiers externe avec ses deux tiers internes. Toutes les causes indirectes et la plupart des causes directes portent en effet leur action sur les points que nous venons d'indiquer, et expliquent suffisamment la grande fréquence des fractures en ce lieu. Il arrive moins souvent que la fracture siége vers l'extrémité externe de la clavicule, en dehors des ligaments coraco-claviculaires, ou sur un des points où ces ligaments s'insèrent. Enfin, les fractures de l'extrémité interne sont assez rares; et les fractures qui intéressent les deux clavicules à la fois sont plus rares encore.

Jusqu'au dix-huitième siècle, les chirurgiens ne se sont guère occupés que de la fracture de la partie moyenne ou du corps de la clavicule, qui est de toutes la plus commune et la plus facile à reconnaître. Duverney semble être le premier qui ait distingué des fractures du corps celles de l'extrémité externe qui « sont, dit-il, plus fréquentes qu'on ne pense » (*Traité des maladies des os*, t. I, p. 202, 1751). Desault admit les fractures de l'extrémité externe; il mentionna même les fractures de l'extrémité interne; mais il glissa légèrement sur ces variétés pour ne décrire avec détails que la fracture du corps. Boyer, se plaçant surtout au point de vue de la clinique, ne trouva pas entre les fractures de l'extrémité interne et les fractures de la partie moyenne, des caractères suffisants pour les distinguer les unes des autres. Pour cet auteur, il n'y a que deux espèces de fractures de la clavicule : celles qui siégent *en dedans des ligaments coracoïdiens* et celles qui se font *en dehors de ces mêmes ligaments*, dans un point où la disposition des parties empêche le déplacement des fragments. Cette distinction, éminemment utile dans la pratique, a été généralement adoptée depuis Boyer. Cependant, en étudiant avec plus de soin les fractures intra-coracoïdiennes, Malgaigne reconnut à son tour qu'on devait les diviser en deux variétés : celles de la portion moyenne et celles de l'extrémité interne, qui offrent véritablement un type particulier, digne de fixer l'attention.

Il résulte de ce qui précède que nous serons conduits à étudier séparément : 1° les *fractures intra-coracoïdiennes siégeant sur le tiers moyen ou le corps de la clavicule;* 2° les *fractures extra-coracoïdiennes* ou de *l'extrémité externe;* 3° les *fractures de l'extrémité interne;* 4° les *fractures doubles* ou des *deux clavicules;* 5° enfin les *fractures compliquées.*

1° *Fractures intra-coracoïdennes siégeant sur le corps de la clavicule. Caractères anatomiques.* Ces fractures présentent deux formes principales, elles sont *obliques* ou *transversales*, c'est-à-dire, perpendiculaires à l'axe de la clavicule. Les premières se rencontrent surtout chez les adultes; les secondes, chez les enfants.

Les fractures obliques sont habituellement produites par une cause indirecte, et en particulier par une pression ou une chute sur l'épaule; les fractures transversales sont plutôt le résultat d'un choc direct. Mais il faut savoir qu'il n'y a rien d'absolu à cet égard. On peut obtenir sur le cadavre des adultes, comme l'a fait M. Richet, des fractures très-obliques en frappant directement sur la face antérieure de la clavicule.

Le trait de la cassure des fractures obliques est presque toujours dirigé de dehors en dedans et de haut en bas ou d'avant en arrière. Cependant on voit quelquefois, quoique rarement, les fragments taillés dans un sens tout opposé, c'est-à-dire de dedans en dehors et de haut en bas. Nous reviendrons sur cette disposition qui met obstacle au déplacement des fragments.

L'étendue de l'obliquité de la cassure est fort variable : elle peut comprendre tout le tiers moyen de la clavicule et même le dépasser. Voici un exemple, où la fracture était tellement oblique, que M. Chassaignac put la considérer comme une *fracture véritablement longitudinale* : un homme de vingt et un ans venait d'être renversé sur le sol et reposait sur le côté gauche du corps, lorsque la roue d'une grosse voiture s'avança comme pour passer sur son épaule droite. La voiture fut arrêtée assez à temps pour ne pas écraser complétement le sujet ; mais elle avait déjà comprimé l'épaule droite assez fortement pour luxer l'humérus et briser la clavicule correspondante. Cet os était séparé en deux fragments longitudinaux, de manière à présenter l'apparence de deux clavicules superposées. Toutefois la solution de continuité n'était pas exactement horizontale ; elle venait tomber immédiatement en dehors de l'articulation sterno-claviculaire ; de telle sorte que si l'on appliquait le doigt indicateur sur l'extrémité interne de la clavicule, et si l'on comprimait par saccades l'extrémité externe de cet os à son articulation acromiale, le fragment supérieur exécutait un mouvement de bascule que percevait très-nettement le doigt placé à l'autre extrémité. Au bout d'un mois environ cette fracture était consolidée.

Les fractures transversales ne présentent pas une cassure nette. Elles ont toujours des dentelures plus ou moins saillantes. Beaucoup d'auteurs les désignent sous le nom de *fractures dentelées;* de telle sorte que les épithètes dentelées et transversales sont synonymes quand il s'agit des fractures de la clavicule.

Il peut arriver, surtout lorsque la fracture est transversale, que le périoste ne soit pas rompu ou qu'il ne le soit qu'incomplétement. Cette particularité se rencontre ordinairement chez les jeunes sujets. On comprend qu'elle a pour effet d'empêcher ou de limiter singulièrement les déplacements.

Ces fractures sans rupture de la gaîne périostique ont quelquefois donné le change pour des *fractures incomplètes*, qui sans doute peuvent exister, mais qui n'ont jamais été démontrées par l'examen des pièces anatomiques.

Les *déplacements des fragments* varient avec la direction de la fracture.

Lorsque la fracture est oblique de haut en bas et de dehors en dedans, le fragment externe se porte en bas et en dedans, et tourne légèrement autour de son axe de manière à incliner en avant sa face supérieure ; le fragment interne se porte en haut. Il en résulte que les deux fragments s'écartent plus ou moins l'un de l'autre. Mais cet écartement n'existe pas toujours. Le fragment externe, quoique placé au-dessous du fragment interne et chevauchant avec lui, peut ne pas l'abandonner : il s'incline seulement en bas par son extrémité acromiale et fait avec le fragment interne un angle saillant soit directement en haut, soit en haut et en arrière. Ainsi déplacement suivant l'épaisseur, suivant la longueur et suivant la direction. Tels sont les déplacements habituels dans les cas de fracture oblique.

Il arrive quelquefois que le fragment externe, au lieu de s'abaisser, reste au dessus du fragment interne ; c'est lorsqu'il s'agit d'une de ces fractures exceptionnelles dans lesquelles le trait de la cassure est dirigé de dedans en dehors et de haut en bas. On comprend qu'alors le fragment acromial ne peut se porter en

bas, puisqu'il s'appuie sur l'extrémité externe du fragment sternal qui le soutient, et que le fragment sternal ne peut se porter en haut, puisque le fragment acromial est au-dessus de lui. Dans ce cas, tout le déplacement se réduit à une saillie angulaire en haut, au niveau de la solution de continuité.

Lorsque la fracture est transversale et dentelée, les déplacements sont en général moins étendus que lorsqu'elle est oblique. Il est rare que les fragments s'abandonnent et chevauchent, parce que leurs dentelures s'engrènent et maintiennent en contact les surfaces fracturées. Si ce contact n'est pas très-exact, un léger déplacement suivant l'épaisseur peut se produire. Mais le déplacement le plus constant est celui qui résulte de l'inclinaison du fragment externe dont l'extrémité acromiale se porte tantôt en bas, tantôt en avant et quelquefois en arrière. Ce déplacement suivant la direction se manifeste par un angle saillant au niveau de la fracture. Notons ici que l'engrènement des fragments rend les déplacements irréductibles, et que si l'on veut forcer la réduction, on ne peut y parvenir qu'en brisant les dentelures et en produisant autant d'esquilles.

Le poids du membre supérieur, l'action musculaire, la cause fracturante, sont les agents des déplacements que nous venons de faire connaître.

Si l'on se souvient que la clavicule a pour usage de maintenir en dehors l'épaule et par suite tout le membre supérieur, on comprend sans peine que, lorsque cet os est brisé au niveau de sa partie moyenne, c'est-à-dire en dedans des ligaments coracoïdiens, l'épaule obéissant à l'action de la pesanteur, tombe sur les parties latérales du thorax. Or, comme le fragment externe est attaché au scapulum, il est nécessairement entraîné en bas. Telle est la cause principale du déplacement suivant l'épaisseur; mais telle n'est pas sa cause unique. Le fragment interne a aussi sa mobilité; et s'il fait saillie sous la peau, ce n'est pas seulement parce que le fragment externe est abaissé par le poids du membre supérieur; mais aussi parce qu'il est lui-même entraîné en haut.

L'élévation du fragment interne est due à plusieurs causes qui sont : la contraction du faisceau externe du sterno-cléido-mastoïdien, la disposition des ligaments de l'articulation sterno-claviculaire et les mouvements du tronc ou du bras du côté sain. La contraction du sterno-cléido-mastoïdien est d'autant plus efficace que ce muscle s'insère perpendiculairement à la clavicule. Le déplacement qu'il produit est parfois considérable. Dans un cas observé par Bérard, il était contracté convulsivement, et le fragment interne fortement attiré en haut était devenu presque vertical. On put néanmoins remettre le fragment relevé dans sa position naturelle en faisant coucher le malade, la tête soutenue par des oreillers et inclinée sur l'épaule blessée. La moindre contraction du muscle tend à reproduire le déplacement.

Les ligaments sterno-claviculaires et inter-claviculaires sont disposés de telle manière, qu'ils sont maintenus dans un état de tension continuelle et forcée par le poids des membres supérieurs, qui sont suspendus à l'extrémité externe des clavicules. Lorsque l'un de ces os a subi une solution de continuité, les ligaments cessent d'être tendus par le poids du membre correspondant, et en revenant sur eux-mêmes, en vertu de leur élasticité, élèvent fatalement le fragment interne. Groult a démontré la réalité de ce déplacement par l'expérience suivante : il casse la clavicule sur un cadavre, après l'avoir isolée de tous les muscles qui s'y insèrent, et il constate qu'après la fracture, le fragment interne se porte toujours en haut.

Ce n'est pas tout. A. Guérin a spécialement appelé l'attention sur les mouvements du tronc et surtout sur les mouvements du bras du côté sain, et les a

considérés comme une cause incessante de déplacement pour le fragment sternal. Il a fait voir que, par l'intermédiaire de la clavicule saine, du sternum et du ligament interclaviculaire, le bras du côté opposé à la fracture ne peut se mouvoir sans exercer sur le fragment interne une traction qui le déplace. Bien plus, le tronc ne peut s'incliner dans un sens ou dans l'autre, sans transmettre au fragment interne, qui est fixé au sternum, un mouvement communiqué.

En résumé, le déplacement selon l'épaisseur est un déplacement complexe, produit à la fois par le poids du membre correspondant à la fracture, par la contraction du sterno-mastoïdien, par la rétraction des ligaments de l'articulation sterno-claviculaire, par les mouvements du bras du côté sain et par les mouvements du tronc. Les autres déplacements sont plus simples et plus faciles à expliquer.

L'abandon des fragments, l'obliquité de la fracture, de manière à ce que le fragment externe puisse glisser en dedans sur le fragment interne, sont les conditions essentielles pour qu'un déplacement selon la longueur se produise. Dans ces circonstances, en effet, la clavicule cesse de former cette tige rigide qui maintient en dehors et en arrière l'omoplate et les parties qui s'y attachent. Aussi l'épaule, cédant à l'action de son propre poids et de ses muscles adducteurs, particulièrement du grand et du petit pectoral, se rapproche-t-elle de la ligne médiane, en décrivant un arc de cercle dont le rayon est formé par le trapèze. De ce rapprochement de l'épaule résulte le chevauchement des fragments.

Les déplacements selon la direction dépendent ordinairement de l'une ou de plusieurs des causes que nous venons de mentionner. Ainsi le poids du membre supérieur incline en bas et en avant le fragment externe. La contraction des muscles adducteurs agit dans le même sens ; l'action du sterno-cléido-mastoïdien et des ligaments sterno-claviculaires, en élevant le fragment interne, contribuent aussi au déplacement angulaire, lorsque les fragments sont restés en contact.

D'après Gerdy, le déplacement du fragment externe en avant reconnaît souvent pour cause l'action d'un lit trop mou. Dans la position couchée sur des oreillers ou des matelas peu résistants, le dos du malade se creuse facilement une espèce de gouttière, qui repoussant ses épaules en avant, déplace dans le même sens celle dont la clavicule a subi une solution de continuité.

Les efforts faits par le blessé, les mouvements que lui impriment les personnes qui l'assistent, sont l'origine de déplacements nouveaux, ou exagèrent ceux qui existaient. Il est souvent difficile d'apprécier nettement la part d'action de ces diverses causes de déplacement.

Mais dans la production de tous ces déplacements, il faut faire la plus large part à la cause fracturante. Par exemple, les chocs qui sont violemment appliqués sur la face supérieure de la clavicule, après avoir vaincu la résistance de cet os, projettent en bas le fragment externe qui n'est pas soutenu inférieurement et le déplacent selon l'épaisseur ou selon la direction ; les chutes sur le moignon de l'épaule poussent en dedans ce même fragment, et un chevauchement en est la conséquence. A elle seule, la cause fracturante suffit à produire toutes les variétés de déplacement que nous avons signalées. Elle peut même produire des déplacements exagérés ou insolites en rompant tous les liens, qui retiennent ordinairement les fragments dans les rapports que nous avons signalés.

Symptômes. Tout le cortége des signes physiques et rationnels, qui caractérisent les fractures en général, accompagne ordinairement celles du corps de la clavicule.

La *déformation* existe presque toujours, excepté dans les cas assez rares où

les fragments, maintenus par le périoste ou engrenés entre eux, ne sont point déplacés. Elle est appréciable à la vue et surtout au toucher, en raison de la position superficielle de l'os qui nous occupe. Elle consiste en une saillie osseuse qui siége sur le tiers moyen de la clavicule. Tantôt cette saillie est formée par les deux fragments placés bout à bout et coudés à angle ; tantôt elle résulte du soulèvement de la peau par la pointe du fragment interne, exceptionnellement par celle du fragment externe. L'épaule ne se trouve plus sur la même ligne horizontale que celle du côté sain : elle est abaissée. Elle est aussi portée en dedans, s'il y a chevauchement, et la mensuration constate une diminution de longueur de la clavicule.

En même temps que l'on cherche à apprécier, par le toucher, le sens des déplacements, on constate la *mobilité anormale*. On peut facilement saisir les deux fragments et les mouvoir l'un sur l'autre, à moins que des dentelures ne les tiennent engrenés. On peut aussi faire disparaître la déformation soit en pressant sur la saillie angulaire, soit en portant l'épaule en haut et en dehors.

La *crépitation* accompagne d'ordinaire les mouvements qui servent à reconnaître la mobilité anormale. Dans les cas où il n'y a pas de déformation et où la mobilité anormale est difficile à apprécier, elle reste comme le seul signe irrécusable de la fracture.

Le point fracturé est le siége d'une *douleur* persistante depuis le moment de l'accident, et variable dans son intensité. Lorsque les fragments sont restés en place, la douleur est beaucoup moins vive que lorsqu'ils sont dérangés. Même dans ce cas, elle est plus ou moins intense selon que l'on a affaire à des blessés plus ou moins prédisposés à ressentir vivement les impressions douloureuses. Les secousses imprimées à l'épaule et les mouvements du bras rappellent ou exaspèrent cette douleur. Aussi les patients évitent-ils de faire mouvoir leur membre supérieur, qui reste pendant le long du tronc et tourné dans une légère rotation en dedans. Si le poids de ce membre tiraille trop péniblement les chairs au niveau de la fracture, on voit les malades incliner le tronc du côté du membre blessé et soutenir celui-ci avec la main du côté opposé. En même temps ils penchent la tête du côté de la fracture pour empêcher la traction du sterno-mastoïdien sur le fragment interne. Les blessés se présentent alors dans une *attitude* frappante, qui suffisait à Desault pour reconnaître de loin une fracture de la clavicule.

Les mouvements du bras du côté fracturé ne sont pas tous également gênés. En général, le blessé peut mouvoir son membre en avant et en arrière, dans une assez grande étendue, mais il ne peut exécuter les mouvements d'élévation et d'adduction, par lesquels on porte la main à la tête et sur l'épaule du côté opposé. Si on l'engage à porter la main à sa tête, on le voit d'abord fléchir l'avant-bras sur le bras, puis incliner le tronc et la tête vers le poignet ; mais l'articulation de l'épaule reste presque complétement immobile. L'impossibilité des mouvements d'élévation et d'adduction était, pour Boyer, un signe constant des fractures intra-coracoïdiennes. Bichat l'expliquait par le défaut de soutien de l'épaule à la suite de la rupture de la clavicule. Mais Gerdy et, après lui, Velpeau, montrèrent que beaucoup de fractures du corps de la clavicule ne s'accompagnent pas de la perte des mouvements en question, et que si les blessés ne peuvent mouvoir librement leur bras, il faut en rechercher la cause non pas dans la perte du soutien de l'épaule, mais dans les douleurs qu'occasionnent les mouvements de cette articulation. En effet, si les blessés sont peu sensibles à la douleur ou si la

douleur n'est pas très-vive, comme dans le cas où les fragments ne sont point déplacés, on les voit porter facilement leur main à la tête. De plus, ceux qui immobilisaient leur membre pour éviter les douleurs, arrivent à élever leur bras et à le porter en dedans, lorsqu'on insiste pour leur faire exécuter ces mouvements. Tous les chirurgiens qui observent dans les hôpitaux un grand nombre de fractures, ont souvent l'occasion de vérifier l'exactitude de ces faits. L'aliéné épileptique, qui s'était brisé la clavicule en frappant sur une grille de fer avec un bâton, agissait avec la même force et la même agilité du côté malade que de l'autre, quoique les fragments eussent subi un déplacement considérable. La raison de cela est qu'au milieu de son délire, cet homme avait perdu tout sentiment de la souffrance. Du reste, tout en attribuant l'impossibilité ou la difficulté de certains mouvements à l'influence de la douleur, il ne faudrait pas conclure que les déplacements des fragments n'y ont aucune part ; car des déplacements étendus en relâchant ou en tiraillant quelques-uns des muscles qui s'attachent à la clavicule et en changeant les rapports de leurs insertions, sont bien propres à affaiblir et à gèner les mouvements que ces muscles sont destinés à produire dans l'état normal.

Indépendamment des symptômes précédents, les tissus qui entourent la portion moyenne de la clavicule, sont gonflés et ecchymosés ; la peau présente dans le même point des traces de contusion, des excoriations ou une plaie, lorsque la fracture est le résultat d'une cause directe ; et les malades racontent presque toujours qu'ils ont entendu, au moment de l'accident, le craquement de l'os qui se brise.

Diagnostic. Les signes des fractures du tiers moyen de la clavicule sont habituellement si marqués qu'il n'est pas possible de se méprendre sur la nature de la lésion à laquelle on a affaire. Le diagnostic ne devient réellement difficile que lorsque les fragments ne sont pas déplacés et lorsqu'un gonflement considérable masque les parties. C'est surtout chez les enfants qu'on est exposé à l'erreur, précisément parce que, à cet âge, le périoste reste souvent intact et que par suite les déplacements sont nuls. Les symptômes qu'on observe alors, sont attribués à une simple contusion de l'épaule qui aurait rendu les mouvements du bras plus ou moins difficiles et douloureux. Mais la douleur dans un point circonscrit du tiers moyen de la clavicule mettra sur la voie du diagnostic. Ce signe une fois constaté, il faudra rechercher avec soin la mobilité anormale et la crépitation. Pour cela, on essayera de faire ployer l'os dans le point suspect, à l'aide de mouvements imprimés à l'épaule. Dans un cas douteux, Robert ne put reconnaître la fracture qu'en recommandant à son blessé de se soulever sur les mains. Mais ce moyen est dangereux, car il peut rompre le périoste et produire des déplacements qui n'existaient pas avant l'expérience.

Lorsque plusieurs jours se sont écoulés depuis l'accident, et qu'un épanchement s'est formé autour de la fracture, on peut méconnaître celle-ci et la prendre pour une tumeur syphilitique ou autre. M. Richet en cite deux exemples ; nous pourrions en ajouter plusieurs autres. Réciproquement on a vu des exostoses de la clavicule être confondues avec un cal difforme : J. L. Petit rapporte une erreur de ce genre (*Maladie des os*, t. II, p. 93). Les circonstances commémoratives seront ici d'un grand secours pour établir le diagnostic.

Dans les cas où on ne peut reconnaître l'existence de la fracture, il faut se conduire comme si celle-ci était démontrée. S'il y a réellement fracture, la douleur ne se dissipera pas, et au bout de quelques jours on verra survenir un gon-

flement périostique qui sera l'indice du travail ostéoplastique. Dans le cas contraire, tous les phénomènes iront en diminuant et il ne sera plus nécessaire de continuer l'usage des appareils immobilisateurs.

2° *Fractures extra-coracoïdiennes* ou *de l'extrémité externe de la clavicule.* Ces fractures siégent sur l'un des points du tiers externe de la clavicule, soit très-près de l'articulation acromiale, soit sur la portion de l'os où les ligaments coracoïdiens s'insèrent.

Elles sont beaucoup moins fréquentes que celles du corps de la clavicule. D'après les chiffres donnés par M. Hurel, la proportion des premières aux secondes serait à peu près de 1 à 3. En effet, cet auteur a trouvé 14 fractures de l'extrémité externe pour 40 fractures du corps.

Les *causes* qui les produisent, sont plus souvent des causes indirectes que des causes directes. Les 14 cas de M. Hurel comprennent 4 fractures par cause directe et 10 par cause indirecte.

Caractères anatomiques. En général, la cassure est transversale et divise la clavicule perpendiculairement à son axe, cependant elle peut être oblique, comme le montre une pièce déposée au Musée Dupuytren.

Le caractère fondamental des fractures extra-coracoïdiennes est d'être peu exposées aux déplacements. Cette particularité est due à la présence des ligaments coraco-claviculaires qui maintiennent les fragments en place, et surtout à l'intégrité du périoste dont l'épaisseur et la résistance sont augmentées, dans cette région de la clavicule, par des insertions ligamenteuses multipliées et par les attaches des muscles deltoïde et trapèze.

La violence de la cause fracturante, en rompant le périoste, et même, dans certains cas, les ligaments coraco-claviculares, peut pourtant produire des déplacements dans les fractures extra-coracoïdiennes. Celui qui s'observe le plus souvent est un déplacement suivant l'épaisseur. En général, c'est le fragment interne qui fait une légère saillie au-dessus de l'externe; mais ici, comme nous l'avons déjà signalé pour les fractures du corps, on peut voir exceptionnellement le déplacement inverse se produire, le fragment externe faisant saillie au-dessus de l'interne. D'autres fois il existe un faible déplacement suivant la direction. Dans ce cas l'inclinaison des fragments est souvent impossible à apprécier; mais les surfaces fracturées s'écartant en V au niveau de la saillie angulaire des fragments, quand on promène le doigt sur la face supérieure de l'os, on sent, au niveau de la fracture, comme une dépression ou une rainure dans laquelle on peut introduire l'ongle. Enfin il peut même y avoir du chevauchement dans les fractures extra-coracoïdiennes. Malgaigne vit un homme qui s'était cassé la clavicule à un centimètre de l'extrémité acromiale et qui ne s'était pas fait soigner, « Je l'examinai, dit-il, sept mois et demi après l'accident; le fragment interne était élevé de près de 3 centimètres au-dessus de l'autre; le chevauchement était d'un centimètre; l'épaule était abaissée, portée en avant et en dedans, de telle sorte qu'un ruban mené du bord externe du moignon jusqu'à la fosse jugulaire, donnait 3 centimètres et demi de plus du côté sain que de l'autre; et à cette inclinaison de l'épaule répondait en arrière une saillie notable de l'angle inférieur et du bord postérieur de l'omoplate. Tout indiquait, au premier aspect, une luxation sus-acromiale de la clavicule, et je ne fus détrompé que par la mensuration exacte et la saillie en pointe très-aiguë du fragment interne. » On voit par ce fait, que les fractures extra-coracoïdiennes peuvent quelquefois s'accompagner de déplacements aussi considérables que ceux des fractures du corps.

Symptômes et diagnostic. Mais en exceptant les cas rares où le déplacement des fragments donne aux fractures extra-coracoïdiennes des signes pathognomoniques, il est constant que ces fractures ne se révèlent ordinairement que par des signes rationnels. Il n'existe point de mobilité anormale ; l'épaule n'est pas déformée et ses mouvements sont à peine gênés ; la douleur est peu considérable ; beaucoup de blessés la comparent à celle que produirait la piqûre d'une épingle. Cette douleur, limitée à la ligne de la cassure, est le seul signe qui mette sur la voie du diagnostic. Si alors on appuie le doigt sur ce point douloureux et qu'en même temps on attire en bas le bras et l'épaule, il n'est pas rare de sentir cette dépression linéaire ou cette rainure que nous avons attribuée à l'écartement en V des surfaces fracturées. Quelquefois on rencontre une petite saillie produite par l'un ou l'autre fragment. D'autres fois une légère crépitation, un petit craquement se fait entendre pendant les explorations. Tous ces signes sont peu marqués et très-sujets à faire défaut, mais ils suffisent, quand on les perçoit, pour établir d'une manière évidente l'existence de la fracture.

On peut confondre la fracture de l'extrémité externe de la clavicule avec une fracture de l'acromion située près de sa facette articulaire, avec une simple contusion, et surtout avec une luxation sus-acromiale incomplète. Si le gonflement ne permet pas de sentir avec le doigt la limite de la clavicule et de l'acromion, il faudra nécessairement attendre que ce gonflement ait cessé pour savoir sur quel os siége la fracture. La disparition du gonflement et de la douleur fera reconnaître si l'on n'a affaire qu'à une simple contusion. Mais lorsque la clavicule fait saillie au-dessus du niveau de l'acromion, et qu'aucun signe ne permet de décider, si cette saillie appartient à l'extrémité externe de la clavicule luxée ou à l'extrémité externe du fragment interne, il faut mesurer comparativement la longueur des deux clavicules. La différence de longueur est souvent le seul signe qui fait pencher le diagnostic vers la fracture plutôt que vers la luxation.

3° *Fractures de l'extrémité interne de la clavicule.* Malgaigne fut le premier auteur qui appela l'attention sur cette espèce de fracture. Elle lui parut affecter un déplacement spécial ; mais il n'en connut qu'un trop petit nombre d'exemples (4 cas), pour qu'il ait pu affirmer si ce déplacement était la règle.

Ces fractures sont, en effet, très-rares. Sur un total de 101 cas de fractures de la clavicule, Hamilton en a rencontré 4 cas ; M. Hurel sur 62 cas inédits, n'en compte que 3. Dans un récent mémoire publié sur ce sujet par M. Delens. (*Archives de médecine*, 1873), l'auteur a pu rassembler 20 cas épars dans les recueils scientifiques, avec lesquels il donne 8 observations personnelles. Mes recherches bibliographiques me permettent d'ajouter à ces 28 cas, 3 faits nouveaux dus à Forget, Morel-Lavallée et Pellarin. En tout 31 cas de fractures de l'extrémité interne de la clavicule, d'après lesquels je vais esquisser la description de cette lésion. J'emprunterai beaucoup à l'excellent travail de M. Delens.

La fracture siége tantôt très-près de l'extrémité interne de la clavicule, de manière à simuler une luxation de cet os, tantôt plus en dehors sur un des points de son tiers interne. Elle est plus souvent oblique que transversale. Dans un fait d'Hamilton la solution de continuité pénétrait dans l'articulation.

La contraction musculaire semble être une cause très-fréquente de ces fractures. Le charretier, observé par Vildbore, donnait à son cheval un coup de fouet, lorsqu'il sentit quelque chose se briser vers l'épaule. A l'instant le bras tomba sans mouvement à côté du corps, et il lui fut impossible de s'en servir. On reconnut une fracture de la clavicule immédiatement en dehors de l'insertion

claviculaire du sterno-mastoïdien. Pareil accident arriva à un mulâtre en donnant un coup de fouet à un chien. Parmi les huit observations de fractures sternales rapportées par M. Delens, cinq sont produites par la contraction musculaire. Le gymnasiarque, soigné par Legros Clark (*voy.* p. 680), avait sa fracture si près du sternum qu'à son admission à l'hôpital, on crut à une luxation et qu'on fit des tentatives pour la réduire. Remarquons que dans tous ces cas la clavicule était parfaitement saine et que les blessés n'étaient point sous l'influence de la syphilis.

M. Forget vit un terrassier qui se fractura la clavicule à 1 centimètre en dehors de l'extrémité interne, en recevant les branches d'une brouette pesamment chargée de terre que lui passait un camarade, à un moment où il ne se trouvait pas prêt pour cette manœuvre. Y eut-il dans ce cas une violente contraction musculaire qui amena la solution de continuité de l'os? ou bien l'abaissement brusque de l'épaule le fit-il plier et rompre sur la première côte, comme l'auteur de cette observation est porté à l'admettre? Cela est difficile à dire. Quoi qu'il en soit, la déformation était celle des fractures sternales par action musculaire.

Autant qu'il est possible d'en juger par le petit nombre de faits que nous possédons, les contractions musculaires produisent la fracture sternale presque aussi souvent que les traumatismes. En effet, sur nos 31 cas, on trouve 12 fractures par cause musculaire, 16 par cause traumatique agissant directement ou indirectement sur la clavicule et 3 dont la cause n'est pas mentionnée.

Comme étiologie les fractures sternales différeraient donc complétement des fractures du corps, lesquelles sont presque toujours produites par des causes traumatiques et très-rarement par une contraction musculaire.

Mais elles en diffèrent surtout par le déplacement des fragments. Sur les 31 cas publiés, nous trouvons 14 cas où existe un déplacement spécial, typique, déjà indiqué par Malgaigne, 5 cas où le déplacement s'éloigne du type précédent, 5 cas où il n'y a pas de déplacement, et 7 cas où le sens du déplacement nous est inconnu.

Le déplacement spécial aux fractures sternales, celui qui paraît exister dans la majorité des cas, est un déplacement suivant l'épaisseur ou suivant la direction, qui a pour conséquence la production d'une saillie sur le bord antérieur du tiers interne de la clavicule. Cette saillie est due soit à l'extrémité interne du fragment externe qui est porté *en avant et en bas*, soit à la rencontre angulaire des deux fragments dont les extrémités fracturées sont dirigées dans le même sens. Habituellement les fragments ne s'abandonnent pas et il n'y a pas de chevauchement.

Ce déplacement en avant et en bas du fragment externe est particulier aux fractures sternales. Mais il y a quelques rares fractures, situées en dehors du tiers interne et rangées à cause de cela parmi les fractures du corps, qui le présentent aussi. Ce sont les fractures produites par contraction musculaire.

Si l'on cherche quel est l'agent du déplacement spécial aux fractures sternales, on le trouve, dans l'action des faisceaux claviculaires du grand pectoral et du deltoïde; en effet, ces muscles qui sont capables de briser la clavicule par leur contraction, peuvent, à plus forte raison, déplacer les fragments dans le sens où ils se contractent, c'est-à-dire en bas et en avant, une fois que la fracture a été produite par une cause quelconque.

Cependant jamais les déplacements d'une fracture ne s'opèrent dans un sens invariable. Les fractures sternales qui ont eu pour origine un coup ou une chute,

sont surtout celles qui font exception au déplacement typique que je viens de décrire. Pellarin vit une fracture à 2 centimètres du sternum, dans laquelle le fragment interne chevauchait sur le fragment externe ; la fracture avait été produite par une chute d'une hauteur de 9 à 10 mètres. Dans une observation due à M. Hurel (thèse p. 10), le fragment interne, long de 5 centimètres, se trouvait en avant et un peu en bas ; le fragment externe était situé en arrière et un peu en haut ; il y avait un raccourcissement d'un centimètre. Dans une autre observation, rapportée dans la même thèse, le fragment interne venait s'arc-bouter avec le fragment externe de manière à former une légère saillie très-peu appréciable à la vue. Mais l'auteur ne dit pas si cette saillie proéminait en haut ou en avant; dans ce dernier cas le déplacement rentrerait tout à fait dans la règle commune. Dans le cas de Middeldorpf et dans celui de Flower, le fragment externe au lieu de se porter en avant, s'était porté en arrière et au-dessous du fragment interne. Le fragment interne était entraîné en haut. Dans tous ces cas la fracture avait été le résultat d'une chute ou d'un choc direct.

Quelquefois il n'y a point de déplacement, mais seulement un gonflement de l'extrémité interne de la clavicule. Cette particularité s'explique facilement, comme pour toutes les espèces de fractures de la clavicule, par l'intégrité du périoste ou par l'engrènement des fragments. Mais il ne faut pas croire, avec Ribes, que les fractures situées en dedans du ligament costo-claviculaire ne présentent jamais de déplacement ; car cette opinion, basée sur des vues théoriques, est complétement infirmée par l'observation et surtout par le fait de Béclard que je vais citer quelques lignes plus loin.

Loundsdale et Legros Clark présument que leurs jeunes blessés avaient subi non pas une fracture, mais un *décollement épiphysaire*. Cette opinion ne saurait être admise, puisque l'épiphyse de l'extrémité interne de la clavicule n'apparaît, d'après Sappey, qu'à vingt ans, et qu'elle constitue une très-mince couche de tissu compacte qui se soude rapidement au reste de l'os et qui ne peut donner prise aux causes vulnérantes.

Symptômes. Les symptômes des fractures sternales présentent quelques différences, mises en relief par M. Delens, suivant qu'elles sont dues à la contraction musculaire ou à une violence extérieure. Dans le premier cas, une tuméfaction assez considérable et sans rougeur de la peau, existe autour du foyer de la fracture. Cette tuméfaction, constituée par le gonflement du périoste et les matériaux du cal, est généralement assez régulière, pourtant sur sa partie antérieure on arrive quelquefois à sentir une rainure oblique répondant à la solution de continuité de l'os. La mobilité et la crépitation font presque toujours défaut. Dans le cas de fracture par violence extérieure, au contraire, la tuméfaction est nulle ou peu marquée ; il existe de la rougeur cutanée, une ecchymose, et la mobilité anormale ainsi que la crépitation sont ordinairement appréciables.

Diagnostic. Le diagnostic n'est difficile, que dans le cas où la fracture siége très-près du sternum. La saillie du fragment externe ou le gonflement de la tête claviculaire simule alors les signes d'une subluxation en avant ou en haut. Il ne suffit pas toujours d'être prévenu pour éviter l'erreur. On lit dans le dictionnaire en 30 volumes, article *Clavicule*, « qu'un homme, reçu à la Pitié, offrait une saillie considérable de l'extrémité sternale de la clavicule, au-devant du sternum, au-dessous de l'articulation sterno-claviculaire ; la tumeur disparaissait quand on portait l'épaule en haut et en arrière, mais elle se reproduisait dès que l'on

cessait l'extension. Béclard crut à une luxation de l'extrémité interne de la clavicule. Le malade mourut, et la dissection fit reconnaître une fracture en dedans du ligament costo-claviculaire avec déplacement du fragment externe. » Mais, en général, le fragment externe n'est pas réductible, et l'irréductibilité de la saillie qu'il forme, est un des bons signes de la fracture. De plus, en mesurant attentivement la clavicule fracturée, depuis la saillie interne jusqu'à son extrémité acromiale, *on trouve souvent qu'elle est plus courte que celle du côté opposé*, ce qui n'existe pas dans le cas d'une luxation. Enfin, il arrive quelquefois que le trait de la cassure est oblique et qu'au lieu de sentir une tête, comme dans la luxation, on sent une pointe saillante, qui ne peut appartenir qu'à un fragment osseux.

4° *Fractures doubles ou des deux clavicules.* La coïncidence d'une fracture produite, dans le même accident, sur l'une et sur l'autre clavicule, constitue une lésion grave qui se caractérise par des symptômes, des conséquences et un traitement spéciaux.

Malgaigne n'en connaissait que six cas. Mes recherches dans les recueils et les ouvrages français m'ont conduit à en découvrir sept autres, auquels je puis ajouter un huitième cas que j'ai observé, en 1861, à l'hôpital Beaujon.

Quelquefois les deux os sont simultanément fracturés par le mécanisme de l'inflexion. C'est lorsque le blessé subit transversalement, d'une épaule à l'autre, une pression assez forte pour faire plier les deux clavicules, et les rompre. Cet accident arrive lorsque les épaules sont serrées entre un mur et une roue ou le brancard d'une voiture (cas de Cloquet, de Gouriet et d'Hurel), ou entre deux corps volumineux et durs qui tendent à se rapprocher (cas de Carrière). Les fractures doubles, produites par ce mécanisme sont certainement très-rares (4 fois sur nos 14 cas), car il suppose que les deux clavicules cèdent au même instant.

D'autres fois les fractures doubles sont produites, l'une par cause directe, l'autre par cause indirecte, ou réciproquement. Un homme tombe et se casse la clavicule gauche par contre-coup; avant qu'il ne puisse se relever, une roue de voiture passe sur son épaule droite et fracture la clavicule correspondante (cas de Dupuytren). Reynaud rapporte qu'un homme eut la clavicule droite brisée par la chute d'une pièce de bois, et qu'ayant été renversé par le choc, il tomba sur l'épaule gauche et se rompit l'autre clavicule.

Les fractures doubles peuvent aussi être le résultat de chocs directs. Chez un ancien soldat elles avaient été produites par des coups de crosse de fusil (cas de Gerdy).

Malgaigne a vu une fracture des deux clavicules chez un homme qui, disait-il, était tombé sur la tête. Cette cause est bien insolite, et n'a pas été signalée depuis Malgaigne (1850). Il est probable, d'après l'opinion de cet auteur lui-même, que, dans cette chute sur la tête, la poitrine a aussi porté sur le sol, et que la fracture des deux clavicules a été produite par le dernier choc.

Enfin, dans un certain nombre de cas, il est impossible de reconnaître si la cause a été directe ou indirecte. Le blessé, que j'ai observé, était un jockey qui avait été culbuté avec son cheval pendant une course au bois de Boulogne. Il ne pouvait donner aucun renseignement qui permît de se rendre compte du mécanisme de ses fractures.

Jusqu'à présent, on n'a jamais rencontré la fracture des deux clavicules chez la femme. Ce fait avait déjà attiré l'attention de Malgaigne. Il nous a aussi frappé,

et nous pouvons le constater ici avec plus de certitude que cet auteur, puisque nous connaissons un plus grand nombre d'exemples de ces fractures.

Les fractures doubles sont ordinairement intra-coracoïdienne des deux côtés. Toutefois elles peuvent être extra-coracoïdienne d'un côté et intra-coracoïdienne de l'autre. Roux en a observé un exemple.

Considérés séparément, de l'un et de l'autre côté, les déplacements des fragments, et les signes qui en résultent, n'offrent rien qui ne nous soit déjà connu. Mais dans leur ensemble ils forment un tableau symptomatologique que Malgaigne a retracé de main de maître (*Traité des fractures*, p. 496), à propos d'un blessé, qui portait une fracture non consolidée des deux clavicules.

« Les deux fragments internes étaient presque horizontaux, et très-distincts sous les téguments ; les fragments externes avaient aussi à peu près une direction horizontale, mais ils étaient cachés en arrière et au-dessous des autres, avec lesquels ils ne paraissaient avoir aucune sorte d'adhérence. Le chevauchement était considérable. Quand on regardait le blessé debout, les deux épaules paraissaient plus basses et portées plus en avant et en dedans que chez un sujet sain. La droite était plus élevée, et cependant plus rapprochée du sternum que la gauche. En arrière, les omoplates étaient écartées du rachis de 3 à 4 pouces, inclinées en avant et en dehors ; et au total la poitrine se montrait par le haut fortement rétrécie. Il pouvait retirer un peu les épaules en arrière, mais pas assez pour effacer leur saillie en avant. Au contraire, il les rapprochait tellement en avant qu'elles figuraient des ailes recouvrant la poitrine et ne laissaient entre elles, au-devant du sternum, que trois pouces d'intervalle. Dans ce mouvement les omoplates s'appliquaient sur les côtés du tronc, et le dos paraissait arrondi d'un côté à l'autre, presque comme sur un squelette dépourvu des membres supérieurs. Les épaules s'élevaient aussi volontairement, mais peu, les muscles manquant de force. Il élevait les deux bras jusqu'à l'angle droit avec le tronc, pas plus haut. »

Mais il est un signe, ou plutôt un accident spécial à ces fractures, que Malgaigne n'a pas mentionné, c'est la difficulté de la respiration, survenant immédiatement après la blessure et disparaissant avec la consolidation des fragments. Cet accident était très-prononcé dans le cas de Foucher, dans celui de M. Hurel et dans celui que j'ai observé moi-même. M. Hurel (thèse, p. 68) en a donné une bonne explication. Il établit d'abord qu'après une fracture des deux clavicules, les muscles inspirateurs ont à soulever le poids assez considérable des membres supérieurs et des épaules, qui se sont abaissées et sont venus prendre un point d'appui sur le thorax. « De là des efforts plus grands pour la respiration, qui ne peut sans doute s'effectuer, qu'en mettant en jeu les muscles, servant aux inspirations laborieuses. Pour que ces derniers muscles agissent simultanément dans la respiration, il faut que celle de leurs extrémités, qui ne s'insère pas au thorax, soit préalablement fixée. Or, nous voyons justement que, par le fait de la fracture des deux clavicules, ce point d'appui nécessaire manque à la plupart de ces muscles : le sous-clavier, les deux pectoraux, le grand dorsal, le grand dentelé. On comprend donc qu'il y ait, dans ce cas, une gène de la respiration inobservée ou inaperçue dans le cas de fracture d'une seule clavicule. » La dyspnée disparaît par le décubitus dorsal, alors que les épaules reposent sur un plan résistant et n'appuient plus sur le thorax.

La consolidation paraît se faire moins facilement dans les cas de fracture double, que dans les cas où la fracture n'existe que d'un seul côté. MM. Cloquet

et Hurel ont noté une durée de 36 et de 37 jours dans les deux cas qu'ils ont observés. Il est même arrivé que trois fois la consolidation a fait défaut (cas de Velpeau, de Gerdy et de Malgaigne). Mais si la difficulté de la contention dans les cas de fracture des deux clavicules empêche ou retarde quelquefois le travail du cal, il est néanmoins constant que ces espèces de fractures peuvent se guérir aussi vite que des fractures simples, témoins les faits de Reynaud, de Dupuytren, de Carrière, de Gouriet et de Foucher.

Le *traitement*, sur lequel nous reviendrons plus loin, consiste à immobiliser les bras contre le tronc, les avant-bras étant croisés sur la poitrine, et à confiner le malade au lit dans le décubitus dorsal. Dupuytren, Roux, Foucher, avaient même renoncé à l'emploi de toute espèce de bandage contentif, et s'étaient bien trouvés de maintenir leurs blessés simplement couchés sur le dos. Dupuytren plaçait un oreiller entre chacun des bras et le tronc.

5° *Fractures compliquées*. Je comprends sous ce titre les *fractures multiples* ou *en plusieurs fragments* et les *fractures qui s'accompagnent d'une lésion des parties voisines de la clavicule*. Les premières ne sont pas très-communes ; les secondes sont excessivement rares.

Les *fractures multiples* reconnaissent ordinairement pour cause un choc direct.

Elles diffèrent selon le nombre et le siége des solutions de continuité.

Lorsque l'os est cassé en deux endroits, les fractures sont situées tantôt l'une en dehors, l'autre en dedans des ligaments coracoïdiens, tantôt toutes les deux en dedans de ces ligaments. Dans le premier cas, le fragment intermédiaire, maintenu en place par ses attaches à l'apophyse coracoïde, ne subit que des déplacements peu considérables et la consolidation se fait sans trop de difformité. Mais dans le second cas, le fragment du milieu est très-mobile et peut se renverser de telle manière qu'il soit impossible de le remettre en place. Malgaigne a vu sur une petite fille une clavicule cassée en deux endroits ; « le fragment moyen, long environ de deux centimètres, s'était dressé verticalement entre les deux autres ; tous mes efforts, dit-il, pour le dégager furent inutiles ; M. Guersant ne fut pas plus heureux ; le cal se fit cependant, mais avec une notable difformité. »

Lorsque l'os est cassé en plus de deux endroits, les fragments se multiplient, la fracture est esquilleuse et quelquefois comminutive. La consolidation se fait plus lentement. Le cal est ordinairement volumineux et difforme, et la gêne des mouvements du bras persiste fort longtemps.

Sous le titre de *fractures compliquées d'une lésion des parties voisines*, je veux parler des grandes contusions, des eschares, des plaies, de la blessure des gros vaisseaux, du plexus brachial ou du poumon, accompagnant une fracture de la clavicule. Quand on considère que cet os est très-superficiellement placé sous la peau, et qu'il affecte des rapports très-intimes avec la veine et l'artère sous-clavières, avec les nerfs du plexus brachial et avec le sommet des poumons, quand on considère, d'une autre part, que ces fractures entraînent souvent un déplacement considérable des fragments, on a lieu de s'étonner de la rareté de ces complications.

La peau est souvent menacée d'une perforation par la pointe très-aiguë des fragments déplacés au-dessous d'elle, mais elle reste presque toujours intacte. J'attribue ce fait à la grande mobilité des téguments de cette région, lesquels se laissent facilement distendre par la pression des fragments. Cette mobilité

explique encore comment la peau peut glisser et fuir sous l'influence d'un corps contondant et échapper à la mortification ou à la section, alors que l'os sous-jacent est brisé, quelquefois comminutivement.

Il faut que le choc soit appliqué bien perpendiculairement à la clavicule, et qu'il soit produit par un corps animé d'une grande vitesse de projection, telle qu'une balle, pour qu'il y ait une eschare ou une plaie de la peau, en même temps que la fracture. L'histoire des plaies par armes à feu en offre des exemples. Mais alors, la blessure de la peau et la fracture de la clavicule ne sont ordinairement que des lésions bien secondaires par rapport aux autres délabrements. J'ai eu l'occasion, en 1870, de soigner, à l'ambulance du Jardin-des-Plantes, une fracture de la clavicule par coup de feu. Le projectile avait pénétré d'avant en arrière. Il avait brisé la clavicule vers le milieu de sa longueur, avait traversé le creux sus-claviculaire sans produire d'autre lésion qu'une section de l'un des nerfs du plexus brachial, et était sorti en arrière au niveau de l'angle supérieur et interne de l'omoplate. La plaie d'entrée de la balle se ferma rapidement. Les extrémités des fragments s'entourèrent d'un épanchement plastique très-volumineux, et l'ostéite ne fut pas suppurative. Mais des esquilles très-nombreuses avaient été projetées sur le trajet de la balle et sortaient de temps en temps par l'orifice postérieur, qui suppura pendant deux mois. Au bout de ce temps, la fracture de la clavicule était parfaitement consolidée par un gros cal. Le blessé conservait un trouble de l'innervation dans le membre supérieur correspondant, en raison de la blessure du plexus brachial.

Dans son *Traité des plaies par armes à feu*, Jobert cite quatre cas de fractures de la clavicule par balle. Deux fois la guérison arriva sans accidents; une fois, il y eut une paralysie du membre supérieur par lésion des nerfs du plexus brachial ; dans un quatrième cas les vaisseaux jugulaires furent ouverts et le blessé succomba au bout de 24 heures. Le livre de M. Chenu sur le service des ambulances pendant la guerre de 1870-71 mentionne trois faits de fractures par armes à feu (t. I, p. 361, 383 et 399). Deux blessés succombèrent, l'un à des hémorrhagies répétées et considérables qui eurent lieu par la veine sous-clavière, l'autre à une pleurésie suppurée avec phlegmon profond du cou. Le troisième, dont la blessure paraissait beaucoup plus grave, survécut. Chez ce dernier, une balle était entrée au-dessous de la clavicule droite, avait brisé l'extrémité interne de cet os, enlevé toute la fourchette du sternum, brisé l'extrémité interne de la clavicule gauche et était enfin sortie au-dessous de celle-ci, au niveau de son tiers externe. Il existait une large perte de substance dans laquelle faisaient saillie les deux clavicules et le sternum complétement désunis. On voyait battre au fond de la plaie la crosse de l'aorte et le tronc brachio-céphalique. Néanmoins, la plaie se rétrécit peu à peu, les extrémités nécrosées des clavicules et du sternum s'éliminèrent, et la guérison eut lieu.

Mais quand la fracture n'est pas le résultat d'un coup de feu, ni de l'action d'un corps vulnérant qui, après avoir brisé l'os, s'est enfoncé dans la profondeur du cou, la blessure des vaisseaux ou des nerfs par les fragments eux-mêmes est d'une excessive rareté. Malgaigne n'en connaissait pas d'exemple, et il écrit dans son *Traité des fractures* : « je ne sache pas que ces organes aient été lésés à l'occasion d'une fracture de la clavicule. » Cependant quelques faits sont venus démontrer la réalité de ces complications.

Je trouve mentionné dans la thèse de M. Jacquemier un cas de déchirure de la veine sous-clavière, mais cet auteur ignore le nom du chirurgien qui l'a

observée. J.-W. Ogle rapporte un cas de blessure de la veine jugulaire interne par un fragment de clavicule brisée.

Dans une leçon clinique (1831), Dupuytren dit avoir vu deux ou trois exemples d'anévrysme à la suite de fracture de la clavicule.

Voici maintenant des faits moins vagues : « Un grand ministre anglais, sir Robert Peel, succomba après une chute de cheval dans laquelle il s'était fracturé la clavicule gauche; au-dessus de cette fracture existait un gonflement aussi large que la main, et qui battait avec le synchronisme des battements du cœur. On a pu supposer dans ce cas une blessure des vaisseaux artériels (*Path. ext.*, par Follin, t. II, p. 849). » Blandin a vu à Bicêtre, sur un prisonnier qui avait eu la clavicule rompue à coups de bâton, une déchirure de l'artère sous-acromiale. Il se forma un épanchement sanguin considérable, qui simulait un anévrysme faux consécutif de l'artère axillaire (fait cité par M. Jacquemier, in *Thèse pour l'agrég.*, p. 36).

Le plexus brachial peut être contusionné ou déchiré. Un engourdissement ou une paralysie du bras en est la conséquence. Un marin se brisa la clavicule dans une chute d'un lieu élevé sur l'épaule; il eut en même temps une paralysie du membre supérieur du même côté (fait cité par M. Jacquemier, *loc. cit.*).

La blessure du poumon suivie d'un emphysème paraît moins rare que celle des vaisseaux. Nous en connaissons trois faits. Le premier est dû à Vigaroux. Il s'agit d'un voiturier qui eut la clavicule gauche brisée par le brancard de sa charrette. « Sans doute, écrit Vigarous, cette fracture était en bec de flûte assez aigu, puisque la portion humérale de cet os perça la plèvre qui ferme la poitrine supérieurement à côté des muscles scalènes, sans endommager les vaisseaux sous-claviers artériels et veineux. Ce malheureux sentit, dans l'instant, sa poitrine, son cou, sa tête se gonfler avec assez de rapidité. La difficulté de respirer augmenta avec l'emphysème, les yeux devinrent pochés, la tête, le col, la poitrine et tout le buste avaient déjà acquis deux fois et demie plus de volume que dans l'état sain... Mon premier soin, après avoir examiné le malade et cherché à découvrir la cause de cet énorme emphysème, fut de réduire la fracture, d'affronter le bout des os fracturés et de les maintenir. L'emphysème ne diminua point, la respiration, déjà extrêmement gênée, le devint encore d'avantage par une toux qui survint et jeta le malade dans un état de faiblesse et d'abattement considérables ; enfin il allait de mal en pis, et je ne vis d'autre moyen, pour lui sauver la vie, que de pratiquer une incision un peu grande au bas du col... En trois ou quatre jours, la tête, le col, et la partie supérieure de la poitrine furent désenflés et ramenés à l'état naturel ; et au terme de huit jours l'emphysème fut entièrement dissipé. Dès ce moment, la toux se dissipa, les forces revinrent, le cal marcha à grands pas, et ce malade fut radicalement guéri au terme ordinaire. »

Les deux autres cas d'emphysème sont dus à Velpeau et à Huguier. Ces deux chirurgiens s'assurèrent avec beaucoup de soin qu'aucune côte n'avait été brisée, et que l'infiltration de l'air dans le tissu cellulaire n'avait pu avoir d'autre cause que la blessure du poumon par un fragment de la clavicule. Ce qui rend encore la déchirure du poumon parfaitement certaine, c'est que le blessé observé par Huguier, eut des crachements de sang vermeil, comme on le voit dans les cas où le poumon a été blessé par le fragment d'une côte brisée.

Enfin, signalons encore parmi les complications des fractures de la clavicule, la coïncidence d'une *luxation de l'épaule*, de la *fracture d'une ou de plusieurs côtes*, de la *fracture de l'humérus*, etc.

Marche. Les fractures de la clavicule ont, en général, une marche des plus simples. Elles se consolident rapidement, comme celles de tous les os dont le volume est peu considérable et la texture spongieuse. Hippocrate avait assigné au traitement une durée de quatorze à vingt jours. Ce terme est trop court, si l'on entend que le cal soit complétement osseux ; mais il est suffisant pour obtenir un cal cartilagineux en voie d'ossification et capable de maintenir solidement les fragments en contact. Du reste, la consolidation sera plus rapide chez les enfants que chez les adultes et les vieillards. Dans tous les cas, il n'est pas nécessaire de conserver l'appareil au delà du vingt-cinquième jour, à moins que la fracture ne soit compliquée ou que le blessé ne soit sous l'influence de quelque cause débilitante qui empêcherait la consolidation.

Il est très-rare que la marche de la réunion osseuse soit entravée par des accidents phlegmoneux ayant pour point de départ le foyer de la fracture. Cependant on a vu des abcès se former au niveau des fragments dans des cas où, soit par erreur de diagnostic, soit par indocilité des blessés, la fracture n'avait pas été contenue par un bandage. Il y a des ostéites suppurées et des nécroses de la clavicule qui ont pour origine une fracture.

Pronostic. Les fractures de la clavicule n'exposent les jours des blessés que par les accidents si rares qui peuvent les compliquer. A ce point de vue, il est intéressant de consulter la statistique des hôpitaux ; elle nous apprend que sur 609 fractures de la clavicule, il y a eu 9 décès (1,47 pour 100). Or, ces 9 décès ne sont certainement pas le fait de la fracture elle-même, mais celui d'une complication accidentelle.

Si, maintenant, au lieu de considérer la mortalité de cette fracture, on considère l'intégrité de la forme de l'os brisé, le pronostic est moins heureux. On sait depuis Hippocrate, que le *lieu reste difforme.* Les modernes n'ont rien changé à ce pronostic, malgré les machines et les appareils qu'ils ont inventés pour perfectionner le traitement. Si la fracture s'accompagne de déplacement, personne ne saurait se flatter d'obtenir une consolidation exempte de difformité. Néanmoins, tous les efforts de la thérapeutique devront tendre à ce que cette difformité, presque inévitable, soit la moins grande possible.

Le cal vicieux a, en effet, des inconvénients nombreux. Il nuit à la beauté de la forme des épaules ; il expose la peau qui le recouvre à des froissements douloureux par les vêtements et surtout par les bretelles ; il peut comprimer les vaisseaux et les nerfs, et occasionner du côté de la circulation et de l'innervation des troubles divers ; il gêne les mouvements du bras.

Lorsque je remplaçais M. le professeur Broca pendant les vacances de Pâques, au mois d'avril 1872, j'ai eu l'occasion d'observer, à l'hôpital de la Clinique, une femme qui, quelques mois auparavant, avait subi une fracture du tiers moyen de la clavicule droite. Cette fracture avait été méconnue et traitée comme un rhumatisme articulaire de l'épaule. Il s'était formé un cal volumineux qui faisait saillie en bas et en arrière, vers la première côte. Cette femme n'avait jamais cessé d'agir avec son bras. La douleur qu'elle avait ressentie, lors de sa fracture, n'avait pas disparu, à mesure que le cal s'ossifiait. Elle se plaignait d'un engourdissement douloureux dans le bras et l'avant-bras, et d'un affaiblissement singulier dans la force de ce membre. La sensibilité cutanée, examinée comparativement avec celle du bras gauche, n'était qu'un peu diminuée. Mais la température de la main droite était constamment moins élevée que celle de la gauche, et la différence allait en moyenne à 1°,5. Cet abaissement de la

température nous conduisit à penser que l'artère sous-clavière était comprimée et que les nerfs du plexus brachial ne l'étaient pas ou l'étaient fort peu. Si, en effet, ces derniers eussent été comprimés, c'est une élévation de température et non un abaissement qui se serait manifesté dans le bras, l'avant-bras et la main. Cette femme a été perdue de vue, mais il est probable que les accidents qu'elle présentait se sont amoindris avec le temps, car on sait qu'à la longue le cal diminue un peu de volume et surtout que ses aspérités s'émoussent.

Lorsque la fracture s'est consolidée sans déplacement ou avec un déplacement très-peu notable, les fonctions de la clavicule sont intégralement conservées, et les mouvements de l'épaule et du bras se rétablissent complétement et rapidement. Mais si la consolidation est vicieuse, le rétablissement des mouvements est retardé et quelquefois les mouvements restent gênés pour toujours. M. Hurel a constaté, sur les convalescents atteints de fracture de la clavicule et envoyés à l'hospice de Vincennes, qu'avec un raccourcissement qui ne dépasse pas un centimètre les mouvements sont faciles vers le trente-cinquième jour ; mais qu'avec un raccourcissement de plus d'un centimètre, dû soit à un déplacement exagéré des fragments soit à un chevauchement, le retour des mouvements est retardé au delà du trente-cinquième jour, et que la douleur ne paraît avoir qu'une faible part dans ce résultat. Le même auteur a cru reconnaître que, toutes choses étant égales d'ailleurs, les fractures des extrémités sternale et acromiale prolongent la difficulté des mouvements beaucoup plus que celles de la partie moyenne. Enfin, il y a des blessés qui, après une fracture de la clavicule, ne recouvrent jamais la force et la liberté des fonctions du bras, et qui, par suite de cela, sont obligés de changer de métier. C'est donc avec juste raison que Malgaigne a fait remarquer que l'on avait tort de professer presque partout que *les mouvements du bras ne souffrent nullement du chevauchement le plus considérable*. Et il ajoute que le raccourcissement de la clavicule nuit notablement aux mouvements en arrière, et d'autant plus que l'épaule a été plus portée en avant.

Malgré toutes les difficultés que l'on rencontre pour immobiliser les fragments, il est fort rare que ceux-ci ne se réunissent pas par un cal osseux. Les défauts de consolidations affectent deux formes principales : dans l'une il y a pseudarthrose entre les deux fragments, telles étaient les pièces présentées par M. Chassaignac, en 1856, et par M. Dubut, en 1861, à la Société anatomique, telle est encore celle que Laennec a donnée au musée Dupuytren ; dans l'autre, les fragments sont complétement isolés et libres au milieu des tissus, tels étaient les malades de Velpeau et de Malgaigne, lesquels avaient eu une fracture des deux clavicules. Dans les cas de non consolidation les fonctions du bras sont altérées d'une manière diverse selon les sujets. Le malade de Velpeau portait ses bras avec une entière liberté en avant, en arrière et sur la tête, et pouvait se livrer à toutes sortes de travaux. Un ancien cuirassier, observé par Gerdy, était aussi fort de son bras droit, côté de la clavicule non consolidée, que de son bras gauche ; et les fonctions du bras droit n'étaient nullement modifiées. Au contraire, nous avons vu plus haut (p. 692) combien le blessé de Malgaigne était gêné dans ses mouvements. Brasdor avait vu un homme qui n'avait pu supporter de bandage et chez qui les fragments n'étaient pas réunis : « il ne pouvait élever la main à la tête et prendre son chapeau. Pour y réussir, il portait d'abord son bras en arrière ; dans cette situation, il faisait parvenir sa main à la hauteur de sa tête, et l'y ramenait par un mouvement de circumduction. On observait qu'il n'était pas sûr de ces mouvements et qu'ils se faisaient avec inégalité et sans force. »

Traitement. Comme pour toutes les fractures, le traitement consiste dans la réduction des déplacements et dans l'art de maintenir les fragments réduits.

Quelle que soit l'espèce de la fracture, les indications varient peu et peuvent être comprises dans une même description. Toutefois nous aurons plus spécialement en vue, dans l'exposé des moyens thérapeutiques, les fractures de la partie moyenne, qui sont plus sujettes aux déplacements que les fractures extra-coracoïdiennes ou sternales.

1° *Manœuvres de la réduction.* Si l'on se reporte à ce que nous avons dit des déplacements, on voit que pour réduire une fracture de la clavicule, il faut remplir quatre indications : *porter le fragment externe,* 1° *en haut,* 2° *en arrière,* 3° *en dehors; 4° abaisser le fragment interne.*

Les procédés de réduction sont assez nombreux, et leur connaissance présente un grand intérêt pratique, car on est quelquefois obligé d'en essayer plusieurs avant de rencontrer celui qui réussit le mieux.

Avant Hippocrate, les chirurgiens se bornaient à agir directement sur les fragments et surtout sur le fragment interne qu'ils supposaient seul déplacé. Hippocrate montra combien cette manœuvre est insuffisante. Il procédait à la réduction de deux manières : ou bien, il portait la main du côté fracturé sur l'épaule saine et soulevait fortement le coude, de manière à rendre l'épaule aussi saillante que possible. Ou bien, il faisait coucher le blessé sur le dos en lui plaçant entre les épaules un corps saillant et étroit ; dans cette position, un aide portait le bras en haut, tandis que d'une main appuyée sur la tête de l'humérus, le chirurgien repoussait celle-ci en arrière, et que de l'autre il coaptait les fragments.

Celse et Galien n'ajoutèrent rien à cette méthode de réduction déjà si parfaite.

Paul d'Egine indiqua de nouveaux procédés de réduction. Un de ces procédés consiste à faire l'extension des bras en sens contraire : un aide prenant dans ses mains le bras du côté fracturé, l'attire en dehors et en haut ; un autre aide tire l'autre bras ou plutôt le cou en sens opposé ; en même temps le chirurgien dirige les fragments avec ses doigts, poussant en dedans le fragment qui fait saillie et attirant vers le dehors celui qui est enfoncé. Si, écrit Paul d'Egine, une plus grande extension est nécessaire, on placera sous l'aisselle une pelote en chiffon ou en laine de grosseur convenable, ou quelque rouleau analogue, et on appliquera le coude contre le flanc. Mais, si on ne peut pas attirer vers la superficie l'extrémité humérale de la clavicule profondément enfoncée, on couchera le malade sur le dos, comme le faisait Hippocrate, et après avoir placé entre ses épaules un coussin de grandeur convenable, un aide foulera en bas les deux épaules de manière à faire revenir le fragment profondément enfoncé, et le chirurgien fera la coaptation avec ses doigts. Enfin, s'il existe quelque esquille vacillante ou piquante, Paul conseille de faire une incision pour l'enlever et d'aplanir les fragments avec un ciseau ; pratique détestable, basée sur la crainte chimérique que les aspérités des fragments peuvent amener des accidents et empêcher la guérison.

Les Arabes n'ont fait que copier les procédés d'Hippocrate, souvent sans les comprendre ; aussi cette partie de la chirurgie ne fit-elle aucun progrès jusqu'à Guy de Chauliac. Celui-ci fit connaître un procédé nouveau qu'il rapporte à son maître de Bologne, et qui est encore suivi pour la réduction de quelques fractures. Il consiste à appliquer le genou entre les deux épaules du blessé, tandis

qu'avec les mains on attire fortement les épaules en arrière. Si la fracture ne peut être réduite, Guy de Chauliac conseille alors de la prendre *sagement avec un crochet, et de la tirer dehors, comme on fait en retirant les pièces d'os.* Mais l'expérience n'a pas sanctionné cette pratique, car elle a appris que certaines fractures de la clavicule sont complétement irréductibles, et que, dès lors, l'introduction d'un crochet sous les fragments expose à des dangers sans atteindre le but qu'on s'était proposé.

A partir du quatorzième siècle jusqu'à notre époque, les chirurgiens n'apportèrent que des modifications de détail aux procédés de réduction publiés par Hippocrate, Paul d'Egine et Guy de Chauliac, mais n'imaginèrent rien de nouveau. En 1824, Grout préconisa un procédé de réduction qui consiste à faire tourner le bras dans la rotation en dedans et à fixer l'avant-bras fléchi derrière le tronc. L'origine de ce procédé remonte à A. Paré, qui faisait tenir le bras blessé en arrière, la main appuyant sur la hanche, « ainsi que les villageois la mettent quand ils dansent, faisant la *ja-renie-goy.* » Quoique J.-L. Petit mentionne ce procédé, il était abandonné, lorsque Grout le perfectionna. Le blessé se tient debout ou assis sur un tabouret élevé et étroit. Le chirurgien fait tourner le bras de manière que sa face antérieure devienne postérieure, et l'externe interne. Cela fait, il fléchit à angle droit l'avant-bras, et le place derrière le tronc dans la région lombaire, où un aide le saisit. Le chirurgien s'occupe alors de coapter les fragments, et pour cela il ordonne à l'aide, tantôt de rapprocher lentement le coude du corps en le tirant en dedans, tantôt de le porter un peu en haut. Cette méthode mérite d'être connue et doit être essayée dans les cas où le fragment externe est déplacé en arrière.

En 1853, M. Chassaignac ayant observé que pour réduire les fractures du corps de la clavicule, il suffit d'élever le moignon de l'épaule *au plus haut degré possible*, fit connaître une méthode de réduction à laquelle il a donné le nom d'*amplexation* ; le blessé est assis sur un siége peu élevé ; on appuie contre soi le moignon de l'épaule saine, comme pour y prendre un point d'appui ; on passe un bras en avant de la poitrine et l'autre en arrière, et on les réunit en croisant les mains au-dessous du coude ; puis on relève fortement le coude, et par suite l'humérus et l'épaule. Le fragment externe vient se placer dans la position normale, et un certain nombre de fracture peuvent se réduire par cette manœuvre.

En résumé, le décubitus dorsal sur un coussin placé entre les épaules, la propulsion de l'épaule en haut, en dehors et en arrière, soit par l'élévation du coude porté en haut et en avant (Hippocrate), soit par la méthode d'amplexation (Chassaignac), ou par le procédé de la pelote axillaire (Paul d'Egine), les tractions sur le bras, les tractions sur les épaules pendant qu'un genou est appuyé contre le dos, la rotation du bras en dedans (Grout), tels sont les procédés qui, combinés avec des manœuvres directes de coaptation, conduisent habituellement à la réduction des déplacements. Parmi ces procédés, je crois devoir recommander surtout celui de Paul d'Egine, que je modifie de la manière suivante : Le chirurgien se place derrière le blessé : au lieu de la pelote axillaire, il met un de ses avant-bras sous l'aisselle ; puis il se sert de son autre main pour rapprocher le coude du thorax, faisant ainsi basculer en dehors la partie supérieure de l'humérus, qu'il attire fortement en haut, en dehors et en arrière avec l'avant-bras placé dans l'aisselle. Ce procédé réussit à peu près constamment et doit être essayé avant tous les autres.

Mais il faut savoir que certaines fractures de la clavicule sont absolument *irréductibles*, les unes parce qu'il y a plusieurs fragments ou des déplacements insolites et étendus ; les autres, parce que les fragments sont engrenés dans une position vicieuse, et que si on parvient à les dégager après avoir rompu leurs aspérités, il est le plus souvent impossible de remettre les bouts fracturés dans un contact exact.

2° *Moyens pour maintenir la réduction.* L'impossibilité d'agir directement sur les fragments une fois qu'ils ont été réduits, et la nécessité de lutter d'une manière constante contre les mouvements du bras, de la tête et du tronc qui tendent, à chaque instant, à les déplacer, rend la contention des fractures de la clavicule tellement difficile, que leur guérison sans difformité est un problème presque insoluble. Rien n'atteste mieux la difficulté de maintenir la réduction que la nomenclature interminable des bandages et appareils inventés par les chirurgiens dans le but d'obtenir une consolidation plus régulière que leurs prédécesseurs. Tous ces bandages et tous ces appareils ne méritent pas une description particulière, car beaucoup d'entre eux ne présentent rien d'original et ne consistent que dans une combinaison nouvelle de moyens déjà connus et employés. Nous nous bornerons à faire connaître seulement les plus importants. Nous les classerons, à l'exemple de Malgaigne, d'après les indications à remplir, qui sont *de maintenir le fragment externe* 1° *en haut ;* 2° *en arrière ;* 3° *en dehors ;* 4° *de maintenir le fragment interne abaissé ;* 5° *d'immobiliser les deux fragments* en empêchant les mouvements du bras, du tronc et de la tête.

a. Bandages qui remplissent plus spécialement la première indication : maintenir en haut le fragment externe. Pour atteindre ce but, il suffit d'élever le coude d'une manière permanente.

Les bandages qui maintiennent l'élévation du coude diffèrent selon que l'on tient celui-ci *appliqué sur le côté du tronc*, ou *placé en avant*, ou *porté en arrière.*

Le moyen le plus simple et le plus anciennement connu pour soulever le coude appliqué sur le côté de la poitrine, est l'*écharpe ordinaire.* Hippocrate en faisait un fréquent usage. En embrassant l'avant-bras et le coude avec le plein de l'écharpe, et en nouant les chefs derrière le cou, après avoir attiré le coude à la hauteur nécessaire, on peut, en effet, maintenir l'épaule dans une situation élevée et par suite remplir la première indication.

Au lieu de l'écharpe, Galien, Paul d'Egine et d'autres chirurgiens grecs se servaient d'une *fronde.* C'était une large bande, dont la partie moyenne, fendue le plus souvent, embrassait le coude et dont les extrémités se nouaient autour du cou ou sur l'épaule saine. D'autres fois, la bande partant du haut de l'épaule en arrière, on la faisait descendre sous le coude et remonter sur la même épaule ; de là on la conduisait sous l'aisselle saine pour la faire revenir au bras blessé. Nous verrons bientôt que Desault a fait décrire le même trajet à la troisième bande de son bandage. Les modernes imaginèrent des *frondes de cuir* ou mieux des *gouttières de cuir* (B. Bell, Mayor) qui, embrassant le coude et l'avant-bras, étaient suspendues au cou et aux épaules à l'aide de courroies.

Mais le grand inconvénient de tous ces bandages est la pression permanente qu'ils exercent sur le coude, d'où résultent des douleurs, des excoriations et des escharres. On y remédie en garnissant l'écharpe, la fronde ou la gouttière, avec des corps tels que du coton ou de la charpie. M. Chassaignac fait mieux : il

applique sur la moitié inférieure du bras et sur toute la longueur de l'avant-bras fléchi un bandage plâtré. Celui-ci une fois solidifié, le membre peut impunément supporter les pressions les plus fortes. Il est, dès lors, facile de maintenir l'épaule au degré d'élévation nécessaire, soit au moyen d'une écharpe, soit au moyen de plusieurs tours de bandes que M. Chassaignac conduit de l'épaule saine, garnie préalablement d'un coussin, sous l'avant-bras muni du bandage plâtré (fig. 1).

Soulever le coude *en le plaçant sur le devant de la poitrine* était la seconde manière d'Hippocrate pour maintenir la réduction. Dans beaucoup de cas cette position est plus favorable à la contention que toute autre. Elle met dans le relâchement les faisceaux claviculaires des muscles grand pectoral et deltoïde ; et à moins qu'on n'exagère l'attitude du bras en avant, il est plus commode pour le blessé d'avoir le coude sur le devant du tronc que sur le côté. Mais c'est une erreur de croire que cette position porte le moignon de l'épaule en arrière, et qu'elle peut combattre le chevauchement. Elle a plutôt l'inconvénient d'incliner un peu l'épaule en avant, et la seule indication qu'elle remplisse réellement bien est de porter le fragment externe en haut.

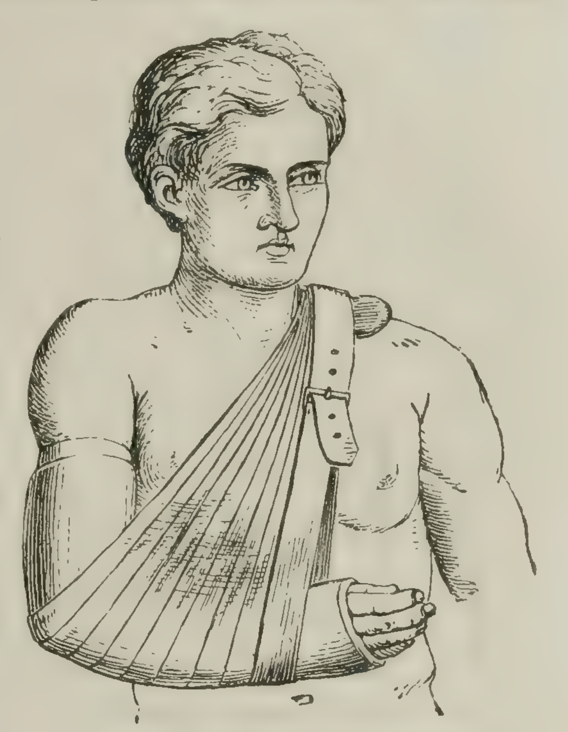


Fig. 1. — Bandage de M Chassaignac.

Hippocrate ne paraît pas s'être servi d'autre chose que de l'*écharpe* pour soulever le coude porté en avant. Flamant imagina de loger le coude fléchi dans un *petit sac de toile* de forme conique. Aux angles opposés de l'ouverture de ce sac sont attachées deux bandes que l'on fait monter en avant et en arrière sur l'épaule saine où on les croise; de là on les fait descendre sous le coude où on les croise de nouveau ; puis on les fait remonter sur l'épaule où on les fixe.

M. Simonin a remplacé avec avantage le sac de Flamant par un *bonnet de coton* ordinaire, assez profond pour contenir le coude et le bras jusqu'à l'aisselle et l'avant-bras jusqu'au poignet. Deux bandes cousues, l'une vers la partie axillaire de l'ouverture du sac, l'autre vers la main, sont nouées derrière le dos, de manière à suspendre le coude à la hauteur convenable. Une troisième bande cousue vers le sommet du bonnet et passant sous l'aisselle saine pour aller se fixer en arrière aux deux premières, maintient le coude en avant et en-dedans,

Cruveilhier atteignait le même but avec une large et forte *bande de toile fendue en fronde*. Le coude étant placé sur le devant de la poitrine, une extrémité de la bande est appliquée sur le sternum ; on la fait descendre sous le coude ; on la fend à ce niveau, afin qu'elle embrasse la saillie de l'olécrâne ; puis on la fait remonter entre le coude et la poitrine, pour aller passer sous l'aisselle du côté sain, et de là gagner la nuque, où elle se termine par une échancrure semi-

lunaire qui embrasse le cou. Des deux angles de cette échancrure partent deux lacs qui se nouent en avant à deux lacs semblables attachés aux angles de l'extrémité sternale de la bande. Gerdy qui avait adopté la fronde pour soulever le coude, y ajoutait un bandage de corps afin d'immobiliser le bras contre le tronc.

Le *bandage préconisé par Velpeau* (fig. 2) pour toutes les fractures de la clavicule, ainsi que pour les luxations du même os, est fait avec une bande ordinaire de 10 à 12 mètres. Le coude porté au-devant de l'appendice xyphoïde et la main placée sur l'acromion du côté sain comme pour embrasser l'épaule, on applique le chef de la bande sous l'aisselle du côté sain ; on la conduit obliquement sur le dos et l'épaule jusque sur la clavicule du côté malade ; de là, elle descend sur la face antérieure du bras, puis elle passe au-dessus du coude, pour remonter sous l'aisselle saine. On recommence ainsi trois ou quatre fois, afin d'avoir autant de doloires en diagonale qui coupent obliquement la clavicule blessée, le haut de la poitrine et le bras jusqu'au coude. Ceci fait, on porte horizontalement la bande sur la face postérieure de la poitrine pour la ramener sur le bras et l'avant-bras fléchis en forme de circulaires, qu'on multiplie, jusqu'à ce que la main, qui est sur l'épaule saine, et le moignon de l'épaule malade restent seuls à découvert. On termine par une ou deux diagonales nouvelles et par un nombre semblable de circulaires horizontales. Comme ce système de bandes est sujet à se déranger, Velpeau le rendait inamovible en appliquant par dessus la bande sèche, et exactement de la même manière, une autre bande bien imbibée de dextrine. Velpeau avait annoncé que son bandage porte l'épaule à la fois en haut, en arrière et en dehors par l'action de l'humérus qui, formant un point d'appui sur le côté de la poitrine, agit comme un levier du premier genre ou par un mouvement de bascule. Mais ce grand chirurgien s'est singulièrement fait illusion sur le mode d'action de son bandage. L'élévation de l'épaule est, à peu près, le seul résultat efficace qu'on obtienne de l'attitude indiquée, car il est facile de s'assurer que cette attitude porte l'épaule en avant et non pas en arrière, et que les tours de bande, loin de faire basculer l'épaule en dehors, la rapprochent de la ligne médiane. De plus la position forcée du bras dans le bandage de Velpeau est tellement fatiguante pour les blessés, qu'un grand nombre refuse de le supporter jusqu'à la fin du traitement.



Fig. 2. — Bandage de Velpeau.

L'esprit simplificateur de Mayor s'est attaché à revenir à l'écharpe des anciens en la perfectionnant. Le bras étant rapproché du tronc, le coude est porté seulement un peu en avant, l'avant-bras est fléchi à angle droit sur le bras et en pronation, de telle sorte que la main repose par sa face palmaire sur la poitrine. On

prend un mouchoir ou une pièce de toile carrée assez grande pour que, pliée en triangle, sa base puisse faire le tour du corps. On place la base de ce triangle à quelques travers de doigts au-dessus du coude, et parallèlement à l'avant-bras fléchi sur le devant de la poitrine; on entoure celle-ci avec la base du triangle, dont on serre et fixe les deux extrémités sur le côté sain. Jusque-là la double pointe du triangle pend au devant de l'abdomen. On la ramène alors en haut, en la faisant passer entre l'avant-bras et la poitrine. Une des pointes est dirigée vers l'épaule saine, l'autre vers l'épaule blessée. Ceci fait, on fixe à la portion du triangle, qui passe derrière le dos, le milieu d'une bande, dont les deux chefs remontent sur les épaules en guise de bretelles et vont se fixer aux deux pointes du triangle relevé (fig. 3).



Fig. 3. — Écharpe de Mayor.

Parmi les modifications, souvent fort insignifiantes, que les chirurgiens ont fait subir à l'*écharpe de Mayor*, je dois mentionner celle de M. Gosselin (*Clinique chirurgicale de l'hôpital de la Charité*, t. I, p. 417). Dans l'*écharpe de M. Gosselin*, l'avant-bras est placé dans le cul-de-sac correspondant à la jonction des deux feuillets de la pièce de linge replié en triangle. Les extrémités de la base du double triangle sont attachées l'une à l'autre en arrière; la pointe du feuillet postérieur vient se placer en avant de l'épaule saine, celle du feuillet antérieur en avant de l'épaule malade; l'une et l'autre sont fixées à une compresse glissée en anse au-dessous de la portion horizontale et postérieure de l'écharpe, et dont les extrémités passent sur les moignons, pour venir retrouver les deux pointes ou sommets. Ces parties sont réunies, soit avec des épingles, soit au moyen de quelques points de couture. M. Richet se sert d'une grande serviette pour faire une écharpe analogue. L'avant-bras et le bras sont placés dans son dédoublement, deux de ses chefs sont fixés autour du cou, tandis que les deux autres sont ramenés en arrière autour du tronc. Mais comme cette *serviette-écharpe* ne suffit pas toujours à maintenir le bras dans la position la plus favorable, M. Richet y ajoute, selon les cas, soit un bandage de corps en diachylon, soit une bande en diachylon à l'aide de laquelle il fixe, toujours par dessus l'écharpe, le coude et l'avant-bras par des doloires qui se portent alternativement sur l'épaule du côté sain et sur celle du côté blessé.

La méthode (appelée *méthode dorsale* par Pélissière) qui consiste à maintenir le coude *élevé et en arrière*, l'avant-bras étant fléchi derrière le dos, n'a encore subi que très-imparfaitement l'épreuve de l'expérience. A. Paré, Grout, Pélissière, Morillon, la préconisent. Mais M. Thezet note que, sur un blessé, elle n'a pu être supportée. On comprend, en effet, que la position du bras derrière le dos puisse devenir intolérable, surtout pendant la nuit, parce qu'en rendant à peu près impossible le décubitus dorsal longtemps prolongé, elle empêche le sommeil chez les personnes qui ne peuvent dormir que sur le dos. Cependant on devra essayer cette méthode dans les cas où elle donne une coaptation meilleure que celle que l'on obtient autrement. Une simple écharpe ou une bande dont les doloires soutiennent, d'une part, l'avant-bras, et rapprochent,

d'autre part, le bras du tronc, sont les moyens de contention qui ont été mis en usage, lorsque la méthode dorsale a été appliquée.

b. Bandages qui remplissent plus spécialement la deuxième indication : maintenir le fragment externe en arrière. A. Paré paraît être le premier chirurgien qui se soit préoccupé de remplir cette indication : « On mettra, écrit-il, une bande en manière de croix Saint-André, et on fera qu'elle tire le bras en derrière. » Ce bandage n'est autre chose que celui que l'on a appelé depuis *bandage étoilé* ou 8 *de chiffre des épaules*. La bande part de l'épaule saine, passe sur le dos, sous l'aisselle du côté malade, sur l'épaule malade, sur le dos, sous l'aisselle saine, sur l'épaule saine et ainsi de suite, décrivant plusieurs fois le même trajet. Il en résulte deux anses, qui embrassent les épaules d'avant en arrière et qui tendent à les attirer dans le même sens. Mais ces anses, en s'entre-croisant sur la ligne médiane, tendent à attirer les épaules en dedans, et par conséquent vont directement contre la troisième indication, qui veut que le fragment externe soit porté en dehors. L'*appareil de Brunninghausen*, fait avec une courroie bouclée, décrivant un 8 de chiffre autour des épaules, présentait ce défaut et a été abandonné par son auteur lui-même.



Fig. 4. — Bandage de Récamier.

En ajoutant au 8 de chiffre un large coussin dorsal (fig. 4), Récamier réalisait mieux l'indication recherchée. Son appareil consiste en un coussin carré, un peu dur, fait avec de la balle d'avoine, du foin ou de la paille. Ce coussin doit être assez grand pour recouvrir toute la région du dos, à la manière du sac des soldats d'infanterie. Deux serviettes sont cousues, par une de leurs extrémités, aux deux angles supérieurs du coussin. Celui-ci étant placé sur le dos, les serviettes passent par-dessus les épaules, puis sous les aisselles; on les ramène alors en arrière sur le coussin où on les croise, et on vient en nouer les extrémités libres sur le devant de la poitrine.

La *croix dite de Heister*, dont Roland Paul Arnaud est le véritable inventeur, est formée par une tige verticale en fer qui porte à sa partie supérieure une branche horizontale, également en fer. Cette sorte de T, après avoir été convenablement rembouré, s'applique contre le dos. La branche verticale se fixe au bas du rachis à une ceinture en cuir bouclée sur l'abdomen. La branche horizontale s'étend jusqu'au niveau des épaules. Thouverey avait proposé de la faire à coulisse, de manière à ce qu'elle pût s'allonger des deux côtés et s'adapter à des épaules plus ou moins larges. Elle porte à ses extrémités deux épaulières, moitié en fer, moitié en cuir, qui passant sous les aisselles, embrassent les épaules et

les attirent en arrière. Au lieu de faire partir les branches horizontales d'une tige verticale, Brunninghausen avait imaginé de les faire partir d'une large pelote élastique que l'on fixait entre les épaules. Ces appareils compliqués sont, avec juste raison, tombés dans l'oubli.

L'idée d'une simple *attelle dorsale* est due à Keckeley. Ce chirurgien imagina de placer horizontalement, en arrière des épaules, une attelle en bois rembourrée, longue de 27 pouces et large de 3 pouces et demi. A chaque extrémité sont deux mortaises, par lesquelles passe une courroie, également rembourrée, qui, après avoir embrassé les épaules, se serre au moyen d'une boucle.

Duverney rapporte que, de son temps, on se servait quelquefois de deux épaulières de cuir, qu'on rejoignait derrière le dos au moyen de courroies, et que l'on serrait autant qu'il était nécessaire pour tenir les deux épaules en arrière (*Traité des mal. des os*, t. I, p. 218). C'est là la première mention de toute une série d'appareils compliqués, ayant la forme de *corsets*, destinés à embrasser les épaules et à les porter en arrière. Ces appareils faits en cuir mou, en futaine ou en toile, tantôt n'embrassent que les épaules, tantôt embrassent à la fois les épaules, le bras et l'avant-bras qu'ils immobilisent contre le tronc. C'est ordinairement derrière le dos qu'ils se lacent, se bouclent ou se boutonnent. Nous n'entreprendrons pas la description spéciale des *corsets* inventés par Brasdor, Évers, Vermandois, Chapel, Delpech, etc.; ce serait une œuvre sans profit pour le lecteur, puisque ces appareils ont été abandonnés dans la pratique. Qu'il me suffise de dire que l'expérience a démontré qu'ils sont difficiles à supporter, et qu'ils ne réussissent pas mieux que les bandages simples confectionnés avec des écharpes, des bandes et des objets que l'on a toujours sous la main.

c. Bandages qui remplissent plus spécialement la troisième indication : maintenir le fragment externe en dehors. Il est fort difficile de satisfaire à cette indication, si l'on en juge par la fréquence du raccourcissement de la clavicule après les fractures de cet os. Elle a pour but de combattre le chevauchement, dans les cas de fractures obliques ou lorsque les fragments se sont complétement abandonnés. Il s'agit donc d'exercer une véritable extension permanente sur le fragment externe en attirant l'épaule en dehors. Pour cela deux systèmes ont été employés : le premier consiste à soutenir l'épaule en dehors à l'aide d'une attelle rigide; le second à placer sous l'aisselle un coussin sur lequel on fait basculer l'humérus en tenant le coude rapproché du tronc.

Papini paraît être le seul chirurgien qui, jusqu'ici, ait réalisé le premier système. Il place, autour de la partie supérieure du bras, une brassière de cuir et sous les aisselles une ceinture également de cuir, maintenue par un scapulaire. Puis il dispose en avant une attelle de bois, dont l'extrémité interne est assujettie à la ceinture, et dont l'extrémité externe, s'arcboutant contre la brassière, remplace la clavicule dans sa fonction de soutenir l'épaule et de la maintenir en dehors. Des bandes circulaires fixent le bras au tronc, et une écharpe soutient la main. Cet appareil est bien conçu; il mériterait d'être perfectionné et expérimenté.

Nous avons vu que, pour opérer la réduction, Paul d'Égine se servait d'une pelote de linge ou de laine placée sous l'aisselle. La réduction une fois obtenue, il dit fort explicitement qu'il conservait la pelote axillaire, et qu'il appliquait un bandage approprié en faisant passer les bandes, comme il convient, par les aisselles, par la clavicule et par l'omoplate. Ce bandage, que Paul d'Égine donne comme une chose connue de tout le monde, au temps où il pratiquait,

paraît être celui qui est décrit sous le nom de *Spica de Glaucias*, dans le livre *de Fasciis*, attribué à Galien. En traduisant ce passage (*chirurgia ex græco in latinum conversa*, 1544), Vidus Vidius nous a donné de nombreuses figures sur ce qu'était le spica de Glaucias ou plutôt sur l'idée qu'il se faisait de ce bandage. Parmi ces figures, plusieurs sont certainement de l'invention du traducteur. Elles ont un grand intérêt historique, comme M. Jacquemier l'avait constaté avant moi, parce qu'elles montrent le point de départ du bandage de Desault. On y voit, en effet, le coussin axillaire et les tours de bande pour soulever le bras et pour le fixer contre la poitrine, tels que Desault les a décrits deux siècles et demi plus tard.



Fig. 5. — Application de la première bande dans le bandage de Desault.

Le *bandage de Desault* est tellement célèbre, son usage est encore si fréquent soit dans les fractures, soit dans les luxations de la clavicule, que nous devons en donner ici une description détaillée. Il se compose : 1° d'un *coussin cunéiforme* fait avec du vieux linge usé, long comme le bras, large de 4 à 5 pouces, épais à sa base de 3 pouces environ ; 2° d'une première bande de 7 à 8 mètres, destinée à fixer le coussin au tronc ; 3° d'une seconde bande de 8 à 10 mètres, destinée à fixer le bras au tronc ; 4° d'une troisième bande de même longueur que la précédente, destinée à fixer l'avant-bras et à agir sur le coude et sur la clavicule ; 5° d'un peu de charpie et de quelques compresses graduées pour remplir les vides autour de la clavicule et pour rendre la pression des bandes plus uniforme et plus facile à supporter.

Le blessé étant debout ou assis sur un tabouret, un aide élève le bras du côté affecté et le soutient à angle presque droit avec le corps, tandis que le chirurgien place sous l'aisselle la base du coussin dont une des faces latérales s'applique sur le côté de la poitrine. Pour le fixer dans cette position, il fait passer sur lui deux circulaires de la première bande qui embrassent en même temps la base de la poitrine. Ensuite il conduit la bande au devant de la poitrine sur l'épaule saine, derrière celle-ci, sous l'aisselle du côté sain ; il la ramène horizontalement par-devant la poitrine sur le coussin, d'où il la fait remonter obliquement par derrière la poitrine sur l'épaule saine, au devant de celle-ci, puis sous l'aisselle ; il la conduit ensuite par derrière la poitrine sur le coussin, la fait remonter obliquement par devant la poitrine, et continue par de semblables tours horizontaux et obliques, jusqu'à ce que toute la bande soit employée (fig. 5). Une fois le coussin solidement fixé, le chirurgien procède à la réduction de la fracture. Il abaisse le bras, le place le long du coussin, pousse fortement contre la poitrine son extrémité inférieure, qu'il relève en même temps, en dirigeant un peu en arrière son extrémité supérieure. Agissant alors comme un levier du premier genre, l'humérus entraîne l'épaule en dehors, à proportion

qu'en bas on le rapproche de la poitrine. Entraîné avec lui, le fragment scapulaire qu'on dirige en même temps en haut et en arrière, se met en contact avec le sternal. Le bras étant ainsi situé et l'avant-bras horizontalement placé sur le devant de la poitrine, on applique la seconde bande. On en porte le bout sous l'aisselle saine; elle est ramenée devant la poitrine sur la partie supérieure du bras malade, derrière la poitrine et sous l'aisselle. Deux circulaires couvrent le premier, puis on descend jusqu'à la partie inférieure du bras par des doloires qui doivent être appliqués avec la précaution essentielle de serrer très-peu supérieurement, et d'augmenter d'autant plus la constriction qu'on arrive plus près de l'extrémité inférieure. La troisième bande part de l'aisselle saine, passe devant la poitrine, sur la clavicule fracturée, descend derrière l'épaule et le long de la partie postérieure du bras, vient passer sous le coude, monte obliquement par-devant la poitrine jusque sous l'aisselle, puis derrière le dos, sur la clavicule brisée, redescend au devant de l'épaule et le long du bras, repasse sous le coude, remonte obliquement, derrière la poitrine, jusque sous l'aisselle où ce premier jet de bande est couvert, et d'où l'on part pour parcourir encore une fois le chemin que je viens de tracer. Il en résulte un second tour qui entoure en partie le premier, et une espèce de double triangle placé au devant de la poitrine sur les circulaires. Le reste de la bande, ramené de derrière en devant, est employé en circulaires sur le bras et autour de la poitrine, destinés à prévenir le déplacement des autres jets de bande (fig. 6). Une écharpe est ensuite passée sous la main, et attachée supérieurement aux tours ascendants et non aux circulaires, que le poids de la main ferait glisser en bas.



Fig. 6. — Application de la troisième bande du bandage de Desault.

Le coussin axillaire constitue la partie essentielle de l'appareil de Desault. Nombre de chirurgiens l'ont adopté dans la confection de leurs moyens de contention. Ils ont seulement varié sa forme et sa substance en choisissant tantôt le crin, tantôt le coton ou l'étoupe, tantôt une vessie pleine d'air; mais c'est toujours la même indication qu'ils ont cherché à remplir avec son aide.

Quant au bandage si compliqué qui servait à Desault pour fixer le coussin et le bras, il présente deux grands défauts : il est sujet à se relâcher, et il emprisonne toute la poitrine d'une manière si gênante, que la majorité des blessés ne veulent pas le supporter. Blandin et Seutin remédiaient au premier de ces défauts en faisant amidonner ou dextriner les bandes. Mais le deuxième défaut subsistant d'autant mieux, on s'est attaché à simplifier les tours de bande et même à les remplacer par des moyens de contention plus tolérables.

Boyer (*Traité des maladies chirurgicales*) se servait d'un coussin rembourré de coton qu'il retenait sous l'aisselle au moyen d'une bande nouée sur l'épaule saine. Une ceinture de toile piquée était placée autour de la poitrine à la hauteur du coude. Un bracelet également en toile piquée, embrassait la partie

inférieure du bras malade et se fixait à la ceinture au moyen de courroies. Une écharpe soutenait la main, l'avant-bras et le coude (fig. 7).

Lasserre, Guillaume, etc., plaçaient le coussin axillaire et se contentaient d'un simple bandage de corps pour rapprocher le bras du thorax. Long cousait le coussin axillaire au bandage de corps qui était lui-même soutenu par des bretelles. Le bras était ensuite maintenu contre la poitrine, et l'avant-bras soutenu.

On a quelquefois ajouté le coussin axillaire aux appareils destinés à soulever le coude, tels que les frondes, le sac de Flamant, le bonnet de Simonin. D'autres fois on a combiné l'emploi du coussin axillaire avec celui du coussin dorsal (Fabre. Baudens, Guillon). Enfin, on comprend sans peine que le coussin axillaire puisse s'adapter aux différentes formes de corset, et, en général, à tous les bandages pour les fractures de la clavicule.



Fig. 7. — Bandage de Boyer.

En 1849, M. Davat introduisit un élément nouveau dans la confection des appareils à coussin axillaire. Il imagina de supporter celui-ci par une sorte de béquille, dont l'extrémité inférieure s'introduit dans un gousset de baudrier, lequel est passé sur l'épaule saine. Le blessé porte cette tige absolument comme un enseigne porte son drapeau. Une boucle placée sur la longe du baudrier permet d'élever ou d'abaisser l'épaule par son intermédiaire. Les deux épaules sont portées en arrière par une bande, dont la partie moyenne appuie sur la nuque et dont les chefs passant d'avant en arrière sous les aisselles se nouent dans le dos. Le bras est immobilisé contre la poitrine et l'avant-bras est soutenu par des tours de bande à trajets circulaire et oblique.

M. Dauvergne a notablement perfectionné l'appareil précédent en lui adaptant un *glossocome*. La pelote axillaire est un coussin à air; la tige qui le supporte, est une sorte d'attelle à coulisse, pouvant s'allonger ou se raccourcir, et se fixer lorsqu'on lui a donné la longueur voulue. L'extrémité inférieure de cette tige est fixée à une ceinture de cuir qui embrasse la taille et à un baudrier, également de cuir, qui passe sur l'épaule saine, et se boucle sur le devant de la poitrine. Une courroie à boucle passe sur la clavicule et se fixe, en avant et en arrière, à la ceinture horizontale. Le coude est rapproché du corps et fixé à l'appareil par deux courroies sus et sous-trochléennes, qui s'attachent à la partie inférieure du glossocome axillaire (fig. 8).

Mais dans la pratique, ces appareils à coussin axillaire sont toujours passibles de l'un des deux reproches suivants : si le coussin est trop dur et trop gros, il détermine des douleurs, des excoriations, quelquefois de la gangrène; il devient insupportable pour les malades ; on est obligé de le supprimer. S'il est trop mou, il s'affaisse, et par conséquent est inefficace à faire basculer l'humérus et à atteindre le but que l'on recherche. Entre ces deux écueils, il est presque impossible de trouver le degré de consistance et de volume qui rende l'application du coussin à la fois tolérable et efficace.

d. Quatrième indication : maintenir le fragment interne abaissé. De tout

temps on a cherché à remplir cette indication en comprimant directement le fragment interne. Les uns font passer sur lui des tours de bande qui prennent un point d'appui sous les aisselles, comme dans le spica de l'épaule, sous le coude comme dans les bandages de Desault et de Velpeau, ou même sous le périnée. Les autres font appuyer sur lui la bretelle des corsets, le scapulaire des bandages de corps ou la pointe des écharpes nouées derrière la nuque. Et, pour favoriser la compression, on applique encore sur le fragment saillant un tampon fait avec des compresses, de l'étoupe, du coton ou un coussinet rembourré de crin. Dans les cas de fracture multiple, Celse appliquait sur les fragments une petite attelle creusée en gouttière, dont la concavité était enduite de cire. Mayor a recommandé l'usage d'une gouttière en fil de fer malléable. Une simple attelle en bois ou en carton, en répartissant la compression sur toute la région claviculaire, rend parfois de grands services. Enfin, des compresseurs mécaniques ont été employés. Vacher, au dire de Brasdor, fut obligé de se servir d'une pelote semblable à celle d'un brayer; elle était portée par une tige dont l'extrémité était fixée à l'aisselle du côté sain. L'appareil de Zudnachowsky se compose d'une large plaque matelassée qui embrasse le côté, et que l'on fixe autour des reins au moyen d'une courroie; son bord supérieur échancré embrasse l'aisselle qu'elle soulève; de la partie antérieure de cette échancrure part un ressort qui se recourbe, et vient, par une pelote qui le termine, s'appuyer sur la clavicule (in Richter). Le compresseur de J.-L. Petit a été appliqué par Laugier à la contention des fractures de la clavicule. On peut aussi employer l'appareil de Mélier et celui de Demarquay pour le même usage. Nous renvoyons leur description au chapitre des luxations (p. 752) pour lesquelles ils sont plus spécialement destinés.

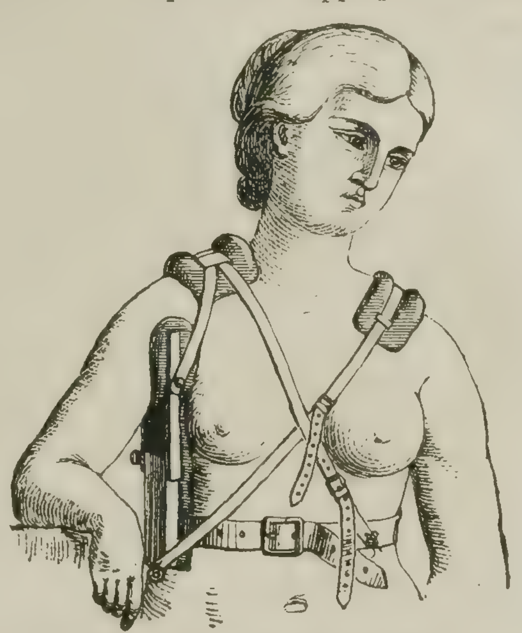


Fig. 8. — Appareil de M. Dauvergne.

e. Cinquième indication : immobiliser les deux fragments. L'immobilité du fragment externe est plus ou moins assurée, dans tous les appareils que nous venons de passer en revue, par la fixation du bras contre la poitrine. Mais il n'en est pas de même pour le fragment interne. Malgré la compression que l'on cherche à exercer sur lui avec des tampons et des bandes, il obéit nécessairement à tous les mouvements de la tête, du tronc et du bras sain. C'est à peine si quelques compresseurs mécaniques peuvent combattre cette tendance incessante au déplacement. M. Guérin, qui, le premier, a montré cet écueil du traitement, a songé à l'éviter en immobilisant tout à la fois le bras et la tête. Pour cela il fixe le bras sain contre la poitrine à l'aide d'un bandage; ensuite il met le muscle sterno-cléido-mastoïdien dans le relâchement en maintenant la face tournée et inclinée du côté de la fracture, au moyen de bandes dextrinées qui embrassent la tête et l'épaule malade. A l'exception de quelques femmes qui

désirent obtenir une guérison sans difformité, peu de malades consentiront au supplice de cet appareil qui paralyse, pendant une durée de 20 à 25 jours, tous les mouvements des membres supérieurs et de la tête.

D'ailleurs on est arrivé à maintenir la coaptation exacte des fragments, avec moins de gêne pour les malades, au moyen d'*appareils moulés*. Après avoir réduit une fracture, Hubenthal eut l'idée de couler du plâtre sur la région claviculaire ; il dit avoir obtenu ainsi une guérison sans difformité. Au lieu d'employer le plâtre seul, il est préférable d'imbiber de sa bouillie liquide un linge usé ou une pièce de tarlatane repliée en plusieurs doubles. Avant que le plâtre ne soit pris, on recouvre la partie supérieure du bras, l'épaule, la région claviculaire, le haut de la poitrine et du dos et la partie correspondante du cou, avec le linge ou la tarlatane bien imbibée. On obtient ainsi un moule qui, par son contact exact avec toutes les parties qu'il recouvre, maintient l'immobilité des fragments. Il va sans dire que ce moule doit être fixé à la poitrine par des tours de bande, et que le bras doit être immobilisé. M. Lesueur a employé la gutta-percha au lieu du plâtre pour faire son appareil moulé; mais cette substance est beaucoup moins facile à manier que les compresses imbibées de plâtre. Enfin l'appareil de M. Demarquay (fig. 9) agit non-seulement par le ressort dont il est muni, mais aussi en moulant exactement les deux épaules et la base du cou avec une plaque de cuir bouilli.

Si l'on avait affaire à un malade parfaitement docile, la fracture étant réduite et n'ayant pas de tendance au déplacement, la *position seule* pourrait réaliser l'immobilité des deux fragments. Il faudrait pour cela que le malade se résignât à rester sans faire de mouvements dans le décubitus dorsal pendant trois semaines environ. De la Motte, Scarpa, Gasparetti, Bruns, Flajani, traitaient les fractures de la clavicule sans appareil, par la seule position horizontale, en plaçant tout au plus un coussin étroit sous le dos entre les deux épaules. Dupuytren et Robert adoptaient souvent ce mode de traitement. Dupuytren plaçait un oreiller entre le tronc et le bras qui était maintenu dans la demi-flexion et reposait sur l'oreiller. Robert prenait soin de ne faire porter sur le lit que le côté sain du corps. A cet effet, un oreiller était placé sous le côté affecté de la fracture.

Mayor nous apprend que chez une jeune personne, indépendamment du décubitus dorsal, la coaptation fut maintenue pendant toute la durée du traitement par les doigts d'aides qui se relevaient de temps en temps. Il y eut guérison sans difformité. C'est un exemple bon à suivre à l'ocasion. Enfin, pour suppléer aux doigts des aides, Malgaigne avait pensé à saisir les deux fragments entre deux doubles crochets d'acier, analogues aux pinces de Museux; mais cette idée est restée à l'état de projet.

Appréciation générale; choix d'un bandage. Si maintenant on cherche à apprécier, au point de vue des résultats, les nombreux appareils que nous venons de passer en revue, on s'aperçoit bien vite que les guérisons sans difformité sont tout à fait exceptionnelles, quel que soit l'appareil employé. Les insuccès déjà constatés par Hippocrate, ont été attribués à ce que cet éminent praticien et toute son école ne s'occupaient que de deux indications : relever le fragment externe et abaisser le fragment interne. Mais A. Paré qui s'évertuait à porter le fragment externe en arrière, et Desault qui reprochait avec raison à tous ses prédécesseurs de ne pas le maintenir en dehors, ne firent pas mieux. Aussi lorsque Mayor proposa de supprimer le coussin cunéiforme et tous les bandages compliqués et de revenir à la simple écharpe, n'eut-il pas de peine a démontrer

que ce moyen contentif donnait, en général, des résultats aussi bons que ceux des appareils compliqués qui ont été imaginés depuis Hippocrate.

D'ailleurs, au lieu de rejeter perpétuellement la faute des consolidations difformes sur l'insuffisance des bandages, c'est souvent la disposition de la fracture et l'indocilité des blessés qu'il faut accuser. Ces deux circonstances doivent servir de guide dans le choix de l'appareil contentif.

Si la fracture de la clavicule est sans déplacement, comme, par exemple, la fracture sous-périostique, le bandage le plus simple suffit, pourvu qu'il immobilise le bras et l'épaule. Nous conseillons surtout l'écharpe de Mayor ou l'écharpe de M. Gosselin, dont l'application est plus exacte. Dans ce cas la consolidation sera parfaite, mais tout l'honneur de ce succès revient à la disposition de la fracture et non au mode de traitement.

Si la fracture se présente avec un déplacement facile à réduire et à maintenir réduit, l'écharpe ou un bandage simple convient fort bien, et la guérison aura lieu sans difformité ou presque sans difformité.

Si la fracture est réductible, mais très-difficile à maintenir, parce que les moindres mouvements reproduisent le déplacement, on doit se conduire d'après le degré de docilité du malade. Si l'on a affaire à un malade très-indocile qui ne veut pas garder le repos, on se ferait une illusion complète en espérant qu'un appareil quelconque puisse assurer une contention exacte. Quoiqu'on fasse, le déplacement se reproduira sous l'appareil, et on n'obtiendra pas un résultat meilleur avec un appareil compliqué qu'avec un appareil simple. C'est donc encore à un appareil simple, tel que l'écharpe, que nous conseillons d'avoir recours, après avoir averti le patient et sa famille que la fracture laissera après elle une saillie plus ou moins difforme. Si, au contraire, on a affaire à un malade docile et très-désireux d'obtenir une consolidation régulière, on doit employer soit les appareils moulés, soit l'appareil à pression continue de M. Demarquay ou la contention digitale, et on doit condamner le patient à rester immobile dans le décubitus dorsal pendant toute la durée du traitement, c'est-à-dire pendant trois semaines environ. Sans pouvoir affirmer que, même avec tous ces soins, la consolidation sera toujours parfaitement régulière, on atténuera autant que possible une difformité inévitable.

Enfin, nous savons qu'il y a des fractures absolument irréductibles, et qui se consolideront nécessairement avec la persistance du déplacement. Un bandage compliqué serait inutile et gênant pour le malade. L'écharpe est un moyen de contention suffisant et facile à supporter.

Après les longs détails dans lesquels nous sommes entrés, touchant le traitement des fractures ordinaires ou fractures du corps de la clavicule, nous n'avons que peu de chose à dire touchant le traitement des autres variétés de ces fractures. Les fractures de l'extrémité interne n'offrent pas d'indications spéciales. La conservation du périoste, dans un grand nombre de cas, et l'absence du chevauchement des fragments, font que la simple immobilisation du membre par une écharpe est suffisante. Les fractures de l'extrémité externe nécessitent quelquefois l'emploi de moyens compresseurs assez énergiques, quand on veut combattre le déplacement en haut du fragment interne et obtenir une guérison sans difformité. Ces moyens seront exposés quand nous traiterons des luxations acromiales. Parmi eux nous recommandons particulièrement le tourniquet de J.-L. Petit, modifié pour cet usage par Laugier.

Dans les cas de fracture de deux clavicules et de fracture compliquées,

nous conseillons simplement l'immobilisation du bras contre la poitrine et le décubitus dorsal avec un coussin placé entre les omoplates.

Quel que soit l'appareil dont on a fait choix, son application doit être soumise à certaines règles dont il ne faut jamais se départir. Ces règles sont :

1° De donner au bras la position la moins gênante et qui corrige le mieux les déplacements.

2° De placer dans l'aisselle un tampon de coton très-mou, recouvert d'un linge fin, et d'empêcher le contact direct entre la peau du bras et celle de la poitrine en séparant ces parties avec une compresse. Si l'on néglige cette précaution, les sécrétions cutanées produisent bientôt sur les surfaces en contact un érythème intertrigo qui cause des démangeaisons très-pénibles et porte le malade à déranger son appareil.

3° De garnir la saillie du coude, et tous les points où le bandage exerce une pression, avec des tampons de ouate.

4° De remplir les dépressions qui environnent la clavicule fracturée avec du coton, et d'appliquer par dessus ce remplissage soit des compresses pliées en plusieurs doubles, soit un coussin rembourré de cuir, soit une pelote à air selon l'appareil employé.

5° La durée de l'immobilisation doit être de vingt à vingt-cinq jours chez l'adulte ; de quinze à vingt jours chez l'enfant. Au bout de ce temps, on examine attentivement l'état de la clavicule, et si on ne trouve plus de crépitation, ni de mobilité, on peut permettre les mouvements. Une immobilité plus longtemps prolongée ne servirait qu'à augmenter la raideur consécutive des articulations de l'épaule, du coude et du poignet.

Bibliographie. — Fractures ordinaires. — Hippocrate. *Fracture de la clavicule en rave ou oblique; la fracture en rave est plus aisée à contenir; la fracture de la clavicule n'a pas de gravité ; le lieu reste difforme*, t. IV, p. 119, § 14 ; *position des fragments l'un par rapport à l'autre*, p. 125 ; *méprise causée par la position des fragments*, p. 127 ; *fracture de la clavicule dans laquelle le fragment acromial fait saillie*, p. 129 ; *disposition des fragments*, p. 345. In *Œuvres complètes*, trad. de E Littré. — Petit (J.-L.). *De la fracture de la clavicule.* In *Traité des maladies des os*, t. II, p. 86 ; 1775. — Duverney. *De la fracture de la clavicule.* In *Traité des maladies des os*, t. I, p. 199 ; 1751. — De la Motte. *Fracture de la clavicule par la pression d'un levier.* In *Traité complet de chirurgie*, t. II, p. 461 ; 1771. — Dujardin. *Histoire de la chirurgie*, t. I, p. 242 ; Paris, 1774. Il expose la doctrine d'Hippocrate et de Galien sur la fracture de la clavicule. — Desault. *Mémoire sur la fracture de la clavicule.* In *Œuvres chirurgicales*, t. I. p. 55 ; 1798. — Brette. *Fracture de la clavicule.* Thèse inaug., n° 139 ; Paris, an XI, 1802. — Petit. Article *Clavicule* du *Dictionnaire en 60 vol.* Paris, 1813. — Delpech. *Des fractures de la clavicule.* In *Précis élémentaire des maladies réputées chirurgicales*, t. I, p. 244. Paris, 1816. — Saint-Vis de la Bonifardière. *Fracture de la clavicule.* Thèse de Paris, n° 88. 1817. — Grout. *Dissertation sur la fracture de la clavicule.* Thèse de Paris, n° 8, 1824. — Devergie (aîné). *Fracture et consolidation de la clavicule chez un fœtus utérin.* In *Arch. de médec.*, 1re série, t. VII, p. 467 ; 1825. — Thouverey. Th. de Paris, 1827, n° 243.— Civatte. *Fract. de la clav. droite par cause directe (recul d'un fusil).* In *Gaz. des hôpit.*, 1833, p. 219. — Cloquet et Bérard. *Fractures de la clavicule.* In *Dict. de méd. en 30 vol.*, article *Clavicule*, t. VIII, 1834 — Gerdy. *Observations et réflexions sur les fractures de la clavicule. Leçons de clinique chirurgicale*, recueillies par Beaugrand. In *Arch. de méd.*, 2e série, t. VI, p. 356 ; 1834. — Roux. *Fracture extra-coracoïdienne de la clavicule.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 457 ; 1835. — Sanson (clinique de). *Fracture de la clavicule droite par instrument tranchant sans plaie aux téguments ; la fracture siégeait au niveau des ligaments coraco-claviculaire.* In *Gaz. des hôp.*, p. 7, 1836 — Rimaud. *Fractures de la clavicule irréductibles.* Thèse inaugur., Paris 1839. — Ribes (F.), *De la fracture de la clavicule.* In *Mémoires et observations*, t. II, p. 72. Paris, 1841. — Blandin. *Des fractures de la clavicule non suivies du déplacement immédiat des fragments.* In *Journ. de médec. et de chirur. prat.*, t. XIII, p. 314 ; 1842. — Godauer. *Fracture de la clavicule.* In *Recueil des travaux de la Soc. du départ. d'Indre-et-Loire*, 1er trimestre, 1843. — Jacquemier. *Des fractures de la clavicule.* Thèse pour l'agrégat.

à la Faculté de Paris, 1844, section de chirurgie. — GUERSANT. *Fracture de la clavicule chez les enfants.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 421, 1847. — BURDIAT. *Observation de fractures retro-coracoïdienne de la clavicule, avec guérison sans difformité* In *Mém. de méd. et de chirur. militaire*, 2e série, t. II, p. 271 ; 1847. — MALGAIGNE. *Des fractures de la clavicule.* In *Traité des fractures et des luxations*, t. I, p. 461. Paris, 1847. — *Observations et remarques sur la fracture de la clavicule.* In *Mém. de méd. et de chir. milit.*, 2e série, t. II, p. 259 ; 1847. — VELPEAU. *Cas de fracture de la clavicule, discussion d'un signe considéré généralement comme très-important.* In *Gaz. des hôp.*, p. 252, 1849. — LANGE. *Einhundertsieben und neunzig Fälle von Knochenbrüchen.* In *Günsburg's Zeitschrift für klinische Medicin.* Bd. III, Heft 2, 3 et 4 ; 1852. — LINHART. *Zur Symptomatologie der Fractur am Körper des Schlüsselbeins. aus der österr. Zeitschrift*, 12, 1856. In *Schmidt's Jahrbuch.*, Bd. XCI, p. 352, résumé dans l'*Union médicale*, p. 616, 1856. — FANO. *Etudes sur le déplacement des fragments dans les fractures de la clavicule.* In *Union médicale*, p. 101, 1857. — ROBERT. *Sur une forme rare de fracture de la clavicule.* In *Union médicale*, p. 315, 1858. — GORDON *Fractures of Clavicle.* In *The Dublin Quarterly Journ. of Med. Sc.*, t. XXXIII, p. 484, 1862. — HUREL. *Considérations sur la fracture de la clavicule.* Thèse inaugurale, 1867. — RICHET et DESPRÉS. Article *Clavicule* du *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratique.* Paris, 1868. — DUBREUILH. *Des fractures de la clavicule.* Thèse inaugural. Paris, 1874.

Fractures insolites. — 1° Fractures sternales et fractures par contraction musculaire. — DELPECH. *Fracture de la clavicule gauche à la suite d'un léger mouvement chez un sujet syphilitique.* In *Chirurgie clinique de Montpellier*, t. I, p. 467 ; 1823. — BÉCLARD. *Fracture de l'extrémité sternale avec déplacement en avant ayant été prise pour une luxation.* In *Dictionn. en 30 vol.* article *Clavicule*, t. VIII, p. 92 ; 1834. — MALGAIGNE. *Fracture de la clavicule droite, produite par une chute d'un 2e étage, chez un garçon de 10 ans.* In *Gaz. méd.*, p. 50, 1836. — LONDSDALE. *Fracture de l'extrémité interne chez un enfant de trois ans par un choc direct.* In *Practical Treatise on Fractures and Dislocations*, p. 206 ; 1838. — RIMAUD. *Deux observations de fractures de la clavicule ; dans la deuxième on lit qu'un homme en se soulevant par les bras, se brisa la clavicule gauche. Le blessé était atteint de syphilis.* Thèse inaug., 1839. — SANTUCHO (José-Maria). *Histoire d'une fracture de la clavicule gauche, produite par l'action musculaire chez un homme de 60 ans, dont la santé était altérée par une syphilis constitutionnelle et un traitement mercuriel longtemps prolongé.* In *Revista medica*, n° 1, t. III, 1841, et in *Revue médicale française et étrangère*, t. I, p. 395 ; 1841. — *Femme attirant son mari et se brisant la clavicule.* In *Gaz. des hôp.*, p. 465, 5 oct. 1844. — FORGET. *Observation d'une fracture de l'extrémité interne de la clavicule.* In *Gaz. des hôp.*, p. 387, 1845. — BLANDIN. *Fracture de l'extrémité interne de la clavicule sans déplacement.* In *Gaz. des hôpit.*, 22 avril 1845. — VILDBORE. *Fracture de la clavicule causée par l'action musculaire.* In *Arch. de médec.*, 4e série, t. XV, p. 101 ; 1847. — MALGAIGNE. *Fracture sternale avec déplacement en avant à la suite d'une chute.* In *Traité des fract.*, t. I, p. 491 ; 1847. — DU MÊME. *Fracture du tiers interne de la clavicule droite par contraction musculaire, déplacement en avant.* In *Loc. cit.*, p. 464. — DU MÊME. *Une pièce du musée Dupuytren, représentée dans l'atlas du traité des fractures ; une autre pièce de ce musée portant le n° 64.* — HÆSENDONK. *Observation de fracture de la clavicule déterminée par une légère contraction musculaire.* In *Annales de la Soc. de méd. d'Anvers*, livr. de mars 1849, et *Gaz. méd. de Paris.* p. 583, 1849. — PARKER (Willard). *Fracture de la clavicule droite en donnant un coup de fouet à un chien.* In *New-York Journal of Medecine*, july, 1852. — MIDDELDORPF. *Beiträge zur Lehre von den Knochenbrüchen.* Breslau, 1853, p. 77. — PUECH (A.). *Des fractures de la clavicule par effort musculaire*, In *Gaz. hebdom.*, p. 752, 1857. — MOREL-LAVALLÉE. *Fracture de l'extrémité interne de la clavicule avec saillie en avant du fragment externe et fracture du crâne ; mort ; autopsie.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 369, 1860. — PELLARIN. *Fracture de l'extrémité sternale de la clavicule.* In *Union médic.*, 2e sér., t. VI, p. 295 ; 1860. — MÉLAYS. *Observation de fracture de la clavicule par contraction musculaire.* In *Gaz. heb.*, p. 684, 1863. — CHAMPOUILLON. *Fracture de la clavicule gauche par contraction musculaire ; œdème considérable de tout le membre supérieur du même côté.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 390, 1864. — DELENS. *Fractures de la clavicule par contraction musculaire.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 373, 1864. — LEGROS CLARK. *Cas d'arrachement de l'épiphyse interne de la clavicule, ou fracture de l'extrémité interne.* In *Gaz. hebd.*, 1866, p. 815. — HAMILTON. *Deux cas de fracture de l'extrémité interne.* In *On Fractures and Dislocations*, p. 180, 1866. — GUÉRIN (A.). *Fracture de la clavicule, discussion à la Société de chirurgie*, séance du 17 juillet. In *Gaz. des hôpit.*, p. 364 ; 1867. — HUREL. *Trois faits de fracture sternale produits par une chute* (obs. 1, 2 et 3), *et une observation de fracture par contraction musculaire* (obs. 7) ; thèse pour le doctorat. p. 9 et 13, 1867. — RICHARD (A.). *Deux faits de fracture de l'extrémité interne de la clavicule par contraction musculaire.* In *Pratique journalière de la chirurgie*, p. 88, 1868. — FLOWER et HULKE. *Deux faits de*

fracture de l'extrémité interne de la clavicule chez deux petites filles de dix ans. In *Holme's System*, 2e édition, t. II, p. 767; 1870. — GOSSELIN. *Fracture de la clavicule par action musculaire.* In *Clinique chirurgicale*, t. I, p. 412; 1873. — DELENS. *Des fractures de l'extrémité interne de la clavicule.* In *Archives de médecine*, p. 530, mai 1873. — BARRETT. *Deferred Fracture of the Clavicle.* In *the Lancet*, t. II, p. 433; 1873.

2° Fractures des deux clavicules. — REYNAUD. *Fractures des deux clavicules et description d'un bandage propre à les maintenir réduites.* In *Bulletin de la Soc. d'Emulation*, t. VIII, p. 323; 1811. — VELPEAU. *Fracture congéniale non-consolidée des deux clavicules, chevauchement considérable, fonction des membres conservée.* In *Gaz. des hôp.*, p. 369, 1831. — DUPUYTREN. *Fracture des deux clavicules, point de bandage; position.* In *Gaz. des hôp.*, p. 239, 1831. — GERDY. *Fracture double*, citée par MALGAIGNE, dans son *Traité des fractures*, p. 495. — CLOQUET (J.). *Fracture des deux clavicules.* In *Dict. en 30 vol.*, article *Clavicule*, t. VIII, p. 90; 1834. — ROUX. *Fracture des deux clavicules.* In *Journ. de méd. et de chir. pratiques*, t. III, p. 62; 1838. — CARRIÈRE. *Sur un cas de fracture des deux clavicules.* In *Bull. de thérap.*, t. XXIII, p. 447; 1842. — MALGAIGNE. *Traité des fractures*, p. 495, 1847. — DU MÊME. *Fractures des deux clavicules.* In *Journ. de méd. et de chirur. pratiques*, t. XXI, p. 493; 1850. — GOURIET. *Fracture simultanée des deux clavicules.* In *Gazette des hôpit.*, p. 290, 1859. — FOUCHER. *Fracture des deux clavicules à la partie moyenne guérie sans bandage, sous l'influence du décubitus dorsal prolongé.* In *Journ. de méd. et de chir. prat.*, t. XXXVII, p. 348; 1866. — HUREL. Thèse pour le doctorat, p. 46, 1867.

3° Fractures compliquées. — VIGAROUS. *Emphysème monstrueux instantanément survenu après une fracture de la clavicule.* In *Œuvres de chirurgie pratique civile et militaire.* Montpellier, 1812, p. 359. — CLÉMENT. *Fracture de la clavicule et des côtes, avec symptômes ataxiques et mouvements faciles du membre du côté blessé.* In *Bulletin de la Soc. anat.*, t. I, p. 107; 1826. — DUPUYTREN. *Fracture de la clavicule en plusieurs fragments par cause directe.* In *Gaz. des hôp.*, p. 315; 1831. — VELPEAU. *Fracture de la clavicule, suivie d'emphysème énorme de tout le tronc.* In *Traité d'anatomie des régions*, t. II, p. 454; 1833. — BLANDIN. *Double fracture de la clavicule chez une femme âgée.* In *Journ. de médec. et de chir. pratique*, t. XV, p. 173; 1844. — HUGUIER. *Emphysème après une fracture de la clavicule* In *Gaz. des hôp.*, p. 445 et 456; 1847. — CHASSAIGNAC. *Luxation de l'humérus compliquée de fracture de la clavicule.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 495, 1853. — ERICHSEN. *Compound Fracture of the Clavicle.* In *The Lancet*, t. I, p. 42; 1856. — GAY. *Disease followed by Fracture of the Clavicle, Operation, Recovery.* In *Med. Times and Gazette*, p. 394, 16 janv. 1858. — CANTON. *Communited and Imparted Fracture of the Acromial End of the Clavicle.* In *The Lancet*, t. II, p. 489; 1860. — OGLE (J.-W.). *Laceration of the Internal Jugular Vein by a Portion of Fractured Clavicle.* In *British Medical journal*, 26 juillet 1873. — SEUVRE et DESPRÉS. *Coup de feu à la clavicule, la balle séjourne entre les fragments, cicatrisation rapide sans fistule.* In *Gaz. méd.*, p. 154; 1873.

4° Cal difforme; fausse articulation; non consolidation. — VELPEAU. *Fracture congéniale non consolidée des deux clavicules; chevauchement considérable, fonctions des membres conservées.* In *Gaz. des hôp.*, p. 369, 1831. — CHASSAIGNAC. *Fausse articulation par suite de fracture de la clavicule.* In *Bull. de la Soc. anat.*, t. XI, p. 74; 1836. — GERDY. *Fracture ancienne de la partie moyenne de la clavicule non consolidée et n'apportant néanmoins aucune gêne dans les mouvement du membre.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 443, 1855. — DOUMIC. *Sur une forme rare de fracture de la clavicule.* In *Union médical*, p. 315, 1858. — DUBUT. *Fausse articulation de la clavicule consécutive à une ancienne fracture.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 2e série, t. VI, p. 4; 1861. — GOSSELIN. *Cal difforme de la clavicule, résection.* In *Gaz. des hôp.*, p. 449; 1863. — CRUVEILHIER (Ed.). *Fracture ancienne de la clavicule avec cal volumineux, formé entre les fragments écartés de 2 centimètres environ.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 2e série, t. X, p. 307; 1865.

Traitement. — HIPPOCRATE. *Discussion des différents bandages que les médecins emploient pour cette fracture*, t. IV, p. 121 et 123; *l'attitude est le meilleur moyen de coaptation*, p. 127; *le patient doit rester couché: 14 jours, 20 tout au plus suffisent pour la guerison*, p. 129; *déplacement des fragments en avant ou en arrière; leur traitement*, p. 129. In *Œuvres complètes*, trad. par LITTRÉ. — CELSE. *De la fracture de la clavicule*, livr. VIII, ch. VIII. In *Traité de la médecine*, par CHAALES DES ETANGS, p. 261, 1846. — PAUL (d'Égine). *De la fracture de la clavicule*, chap. XCIII, *de la chirurgie*, trad. par R. BRIAU, p. 395. Paris, 1855. — ALBUCASIS. *De restauratione claviculæ quando frangitur*, traduct. par CHANNING. Liber III, sect. quinta, p. 547. Oxonii, 1778. — GUY DE CHAULIAC. *De la fracture de la clavelle.* In *Grande chirurgie*, publiés par Laurent JOUBERT, p. 391, 1780. — VIDIUS (Vidus).

Description du spica de Glaucias, d'après GALIEN. In *Chirurgia è græco in latinum conversa*, p. 444, 1544; avec de nombreuses figures représentant des bandages pour les fractures de la clavicule. — PARÉ (A.). *Fracture de l'os claviculaire; procédés divers de réduction.* In *Œuvres complètes*, édit. MALGAIGNE, t. II, p. 308. Paris, 1840. — HEISTER. *Fracture de la clavicule.* In *Institutions de chirurgie*, t. I, p. 199. Avignon, 1770. — BRASDOR. *Mémoire sur la fracture de la clavicule et description d'un nouveau bandage pour cette fracture.* In *Mémoires de l'Acad. roy. de chir.*, t. V, p. 575; 1774. — DESAULT. *Bandage pour la fracture de la clavicule.* In *Œuvres chirurgicales*, 1re partie, p. 71; 1798. — BRUNNINGHAUSEN. *De la fracture de la clavicule et sur une méthode facile et sûre de la guérir sans laisser de difformité.* In *Bibliothèque germanique*, t. II, p. 430; 1798, an VII. — VERMANDOIS. *Corset pour maintenir les fractures de la clavicule.* In *Journal général de médecine*, 1804. — CHAPEL. *Bandage pour la réduction des fractures de la clavicule.* Thèse de Paris, n° 44; 1810. — LASSERRE. *Bandage pour la fracture de la clavicule.* Thèse inaugurale, n° 52. Paris, 1814. — DELPECH. *Corset pour maintenir la réduction des fractures de la clavicule.* In *Annales cliniques de la Société de médecine de Montpellier*, t. XXXIII, mars et avril 1814. — JACOB. *Modification proposée pour le bandage de la fracture de la clavicule.* Thèse inaugurale, n° 214. Paris, 1816. — HUBENTHAL. *Nouvelle manière de traiter les fractures.* In *Nouveau Journ. de médecine*, t. V, p. 212; 1819. — CRUVEILHIER (J.). *Nouveau bandage pour les fractures de la clavicule.* In *Médecine pratique éclairée par l'anatomie*, 1er cahier, p. 177. Paris, 1821. — DUMAS (C.). *Modification de l'appareil pour la fracture de la clavicule.* In *Arch. de méd.*, 1re série, t. VII, p. 152; 1825. — GUILLAUME. *Note sur la fracture par contre-coup de la clavicule et sur un appareil fort simple, destiné à la maintenir.* In *Mém. de méd. et de chirur. militaire*, t. XIX, p. 359; 1826. — MAYOR. *Note sur une gouttière brachiale et un nouvel appareil pour la fracture de la clavicule.* In *Arch. de méd.*, 1re sér., t. XIV, p. 366; 1827. — THOUVEREY. *Fractures de la clavicule, où l'on propose un nouveau bandage pour maintenir les fractures d'une seule ou des deux clavicules.* Thèse inaugur., n° 243. Paris, 1827. — FLAMANT. *Bandage pour la fracture de la clavicule.* In *Arch. de médec.*, 1re série, t. XXIII, p. 126; 1830. — MAYOR. *Mémoire sur le traitement des fractures de la clavicule.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 225, 1835. — DU MÊME. *Modification de l'appareil pour les fractures de la clavicule.* Ibid., p. 302. — PAPINI (Francesco). *Nouvelle méthode pour le traitement des fractures de la clavicule.* In *Gaz. méd. de Paris*, 2e sér., t. III, p. 218; 1835. — KECKELEY. *Description d'une nouvelle attelle pour la fracture de la clavicule.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 88, 1835. — JAQUEY. *Nouveau bandage pour la fracture de la clavicule.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 654, 1836. — CLOQUET (J.). *Fracture antecoracoïdienne de la clavicule droite. Insuffisance de l'appareil de Desault pour maintenir la réduction.* In *Gaz. des hôp.*, p. 68, 1836. — DUPUYTREN. *Observations de fractures de la clavicule, traitées par la position.* In *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. I, p. 110. Paris, 1839. — VELPEAU. *Bandages pour les fractures et les luxations de la clavicule; nouveaux éléments de médecine opératoire*, t. I, p. 229. Paris, 1839. — LISFRANC. *Leçon de*, recueillie par E. DUMESNIL, *sur la fracture de la clavicule.* In *Gaz. des hôp.*, p. 383, 1841. — SEUREAU. *Des symptômes et du traitement des fractures de la clavicule.* Thèse inaugur. Paris, 1841. — BLANDIN. *Traitement des fractures de la clavicule. L'auteur préconise le bandage de Desault, seulement pour prévenir son relâchement il le fait dextriner.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 608, 1841. — RÉCAMIER. *Note sur un nouveau bandage pour les fractures de la clavicule.* In *Bull. de thérap.*, t. XXII, p. 105; 1842. — GROSLAMBERT. *Traitement des fractures de la clavicule.* Thèse inaugurale. Paris, 1842 — SIMONIN (Ed.). *Nouvel appareil pour la fracture de la clavicule.* In *Bull. de thérap.*, t. XXIII, p. 34; 1842. — FABRE. *Appareil très-simple à extension et contre-extension permanente dans le traitement des fractures de la clavicule.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 77, 1842. — SCALVANTI. *Fracture de la clavicule. appareil nouv.* In *Gaz. médic.*, p. 790, 1844. — COX. *On the Treatment of Fractures of the Clavicle.* In *The New-York Journ. of Med.*, Mai 1844. — LISFRANC. *Fracture comminutive de la partie moyenne de la clavicule, avec chevauchement considérable des fragments. Emploi d'un nouveau bandage, guérison sans difformité.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 186, 1844. — HANCOCK. *New Apparatus for Fracture of the Clavicle.* In *The Lancet*, t. II, p. 237; 1844. — DAMOISEAU. *Fracture de la clavicule.* In *Annales de thérapeutique médico-chir.*, t. II, p. 21 et 141; 1844. — GALIAY. *Exemple de deux fractures de la clavicule, réduites avec plein succès.* In *Bull. général de thérap.*, p. 47, 1845. — LONG. *Appareil pour la fracture de la clavicule.* In *Gaz. des hôp.*, p. 498, 1845. — BLANDIN. *Trois variétés différentes de fractures de la clavicule; avantages de l'appareil de Desault dextriné.* In *Gaz. des hôp.*, p. 186, 1845. — GUÉRIN (Alph.). *Du traitement des fractures qui se consolident d'une manière vicieuse.* In *Arch. gén. de méd.*, 4e série, t. VIII, p. 43; 1845. — PELISSIÈRE. *Nouveau mode de traitement des fractures de la clavicule.* In *Journal de médecine et de chirurgie pratique*, t. XVI, p. 337, 1845. — MORILLON et THEZET. *Fractures de la clavicule; application de la méthode dorsale.* In *Journal de médec. et de chir. pratique*, p. 337, 1846. — VELPEAU. *Fractures de*

la clavicule; traitement. In *Gaz des hôpit.*, p. 483, 1847. — GUILLON. *Note sur un nouvel appareil pour la fracture de la clavicule; sur un cas de dépression et sur un cas de courbure considérable des os à l'endroit du cal.* In *Archives de médecine*, 4me série, t. XV, p. 278; 1847. — BLANDIN. *Fracture de la clavicule; appréciation des divers appareils.* In *Gazette des hôpitaux*, p. 109, 1847. — DURET (F.-J.-J.). *Observation sur une fracture de la clavicule et sur un nouveau bandage pour le traitement de cette fracture.* In *Mémoire de médecine et de chirurgie militaire*, 2e série, t. II, p. 285; 1847. — GERDY. *Son traitement pour les fractures de la clavicule.* In *Journ de méd. et de chir pratique*, t. XIX, p. 558; 1848. — DAVAT. *Considérations physiologiques et pratiques sur les fractures de la clavicule.* In *Union médicale*, p. 498 et 505; 1849. — VELPEAU. *Fracture de la clavicule; réunion sans cal difforme; réflexions à cet égard.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 83, 1850. — FOUCART. *An Apparatus for promoting Proper Union after Fracture of the Clavicle.* In *Lancet* March, p. 24?, 1851. — KRAKOWICZER. *Maschine für die Heilung des Bruchs der Clavicula.* In *Nordamerik. Monatsschrift*, Bd. III, Heft 2, 1851; 15 aug. In *Canstatts*, p. 33, 1851, avec une figure. — ROBERT. *Du traitement des fractures de la clavicule.* In *Union médic.*, p. 446, 1851 et in *Soc. de chir.*, séance du 17 sept. 1873. — CHASSIN (J.-G.). *Des fractures de la rotule et de leur traitement, suivi de quelques considérations sur le traitement des fractures de la clavicule par un nouveau procédé.* Thèse inaugur. Paris, 1852. — COTIN. *Des appareils pour la fracture de la clavicule.* In *Journ. des connais. médico-chirur.*, n° 13, 1852. — CRAWFORD. *An Instrument for Treating Fracture of the Clavicle.* In *Med. Times*, p. 37. 1852. — LESUEUR. *De l'emploi de la gutta-percha dans les luxations et les fractures de la clavicule.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 88, 1853. — CHASSAIGNAC. *Nouveau bandage employé pour le traitement des fractures de la clavicule.* In *Gaz. des hôp.*, p. 192, 1853. — VALETTE (Th.). *Mémoire sur la fracture de la clavicule, présenté à la Soc. de chir.*, rapport par HOUEL. In *Bull. de la Soc. de chir.*, t. IV, p. 390. Paris, 1854. — DAUVERGNE. *Nouvelle méthode et nouvel appareil dit glossocome pour le traitement des fractures du membre supérieur.* In *Bull. de thérap.*, t. XLVI, p 407; 1854. — CHASSAIGNAC. *Application du plâtre au traitement des fractures de la clavicule et de certaines difformités accidentelles.* In *Journal de méd. et de chir. pratique*, t. XXVII, p. 159; 1856. — CHISOLM. *Nouvel appareil pour les fractures de la clavicule.* In *Moniteur des hôpitaux*, p. 443, 1858. — GORDON. *Fracture of the Clavicle between Coraco-Claviculars Ligaments.* In *The Dublin Quarterly Jour. of Med. Sc.*, t. XXVIII, p. 478; 1859. — DU MÊME. *On the Treatment of Fractures of the Clavicle.* In *Loc. cit.*, p. 480. — LORINSER. *Beiträge zur Behandlung der Knochenbrüche.* In *Canstatt's Jahrb.*, Bd. IV, p. 179; 1860. — BOURGEOIS D'ÉTAMPES. *Traitement des fractures non compliquées de la clavicule par la simple écharpe, et avec un exercice de bras correspondant, sitôt que l'absence de douleurs le permet* In *Gazette médic. de Lyon*, t. XIV, p. 116; 1862. — CHASSAIGNAC. *Thérapeutique des fractures de la clavicule.* In *Traité clinique et pratique des opérations chirurgicales*, t. II, p. 25. Paris, 1862. — DU MÊME. *Thérapeutique des luxations de la clavicule*, p. 55. — PALMER. *Description of an Apparatus-divised for Fracture of the Clavicule.* In *Amer. Journ. for Med. Sc.*, july, 1863. — GREWCOOK. *Treatment of Fractured Clavicle (Letter to the Editor of the Lancet).* In *The Lancet*, t. II, p. 638; 1865. — TOPOROW. *Ein Verband für die Brüche der Clavicula.* In *Petersb. med. Zeitschrift*, t X, 1866. — PAQUET (T.) *Etude sur le traitement des fractures de la clavicule, nouvel appareil de l'auteur.* Thèse de doct., n° 251, 1873. — MAUREL. *Traitement des fractures du corps de la clavicule à l'aide d'un nouvel appareil.* In *Archives de médecine navale*, t. XXII, nos 1 et suiv.; 1874.

On pourrait allonger beaucoup cette bibliographie; nous nous sommes borné aux indications qui nous ont paru les plus importantes. — Consultez en outre les *Traités de pathologie externe* de VIDAL, de NÉLATON, de FOLLIN, de A. RICHARD, et les articles des *Dictionnaires de médecine*.

LUXATIONS. Les luxations de la clavicule se divisent en deux espèces, les *luxations de l'extrémité externe* ou *acromio-claviculaires* et les *luxations de l'extrémité interne* ou *sterno-claviculaires*. Les unes et les autres comprennent trois espèces qui sont : les *luxations sus-acromiales*, les *luxations sous-acromiales* et les *luxations sous-coracoïdiennes* pour les déplacements de l'extrémité externe ; les *luxations sternales en arrière*, *en avant* et *en haut* pour les déplacements de l'extrémité interne. En outre, la clavicule peut être luxée simultanément *à ses deux extrémités*.

Chacune de ces espèces nécessite une description à part. Mais avant d'aborder

leur étude spéciale nous devons donner quelques notions sur les luxations de la clavicule en général.

Pendant une période de quatre ans, de 1861 à 1864, on compte 967 luxations traitées dans tous les hôpitaux et hospices de Paris (*Statistique des hôpitaux*). Sur ce nombre, il y a 87 luxations de la clavicule, ce qui donne 9 luxations de la clavicule pour 100. Or, si l'on se souvient qu'il y a seulement 7,92 fractures de la clavicule pour 100 (p. 677), on arrive à cette conclusion inattendue qu'il y a plus de luxations de la clavicule, par rapport au nombre total des luxations, qu'il n'y a de fractures de ce même os, par rapport au nombre total des fractures. Mais, dans la pratique, on observe beaucoup plus de fractures que de luxations de la clavicule, par la raison que les fractures sont des accidents beaucoup plus fréquents que les luxations. En effet, pendant la période de 1861 à 1864, il y a eu 609 fractures de la clavicule et seulement 87 luxations, c'est-à-dire 7 fois moins de luxations que de fractures. Bichat avait déjà dit qu'il y avait 1 luxation de la clavicule pour 6 fractures, proportion supérieure à celle que nous avons obtenue d'après la statistique des hôpitaux.

Cette statistique nous apprend encore que sur les 87 luxations de la clavicule, il y en a 84 chez les hommes et 3 chez les femmes; que parmi les blessés, il n'y a point d'enfants, qu'il y a seulement 2 vieillards et que les 85 autres sont des adultes.

Ces résultats, bons à constater, diffèrent notablement de ceux que m'a donnés une statistique faite en recueillant les observations publiées dans les journaux de médecine. Ainsi sur

97 cas de luxations publiés dans divers recueils scientifiques (voir la Bibliographie), il y a.	77 cas chez les hommes. 17 cas chez les femmes. 3 cas où le sexe n'est pas indiqué.

D'où il suit que les luxations de la clavicule sont rares chez les femmes, mais beaucoup moins rares que ne l'indique la statistique des hôpitaux.

En recherchant l'influence de l'âge sur la production de cette lésion, je suis arrivé aux données suivantes :

	HOMMES.	FEMMES.	TOTAL.
Au-dessous de 10 ans.	1	2	3
De 10 à 15 ans.	2	0	2
De 15 à 20 ans.	2	4	6
De 20 à 30 ans.	8	2	10
De 30 à 40 ans.	13	2	15
De 40 à 50 ans.	15	0	15
De 50 à 60 ans.	6	2	8
Au-dessus de 60 ans	5	2	7
	52	14	66

Ainsi, chez les hommes, les luxations de la clavicule s'observeraient surtout pendant la période de la vie qui s'étend de 20 à 50 ans. Avant et après cet âge, elles sont rares, et plus rares dans l'enfance et l'adolescence que dans la vieillesse. Chez les femmes, l'influence de l'âge paraît à peu près nulle.

Les luxations affectent plus souvent les articulations de la clavicule droite que celles de la gauche ; j'ai trouvé 43 luxations à droite, 25 à gauche et 2 siégeant à la fois sur les deux clavicules.

Le pronostic est assez sérieux. La réduction est ordinairement facile; cependant sur 61 luxations, 8 ont été irréductibles. Après la guérison, il reste presque toujours une petite difformité due à la saillie de l'extrémité claviculaire qui

était déplacée. Les complications sont loin d'être rares, puisque j'en trouve 13 sur 93 cas. Ces complications sont :

Une plaie des téguments.	1 cas.
Une fracture de la clavicule du même côté.	1 —
Une fracture de l'acromion	1 —
Une fracture d'une ou plusieurs côtes.	4 —
Une fracture de l'humérus.	2 —
Une fracture de la cuisse.	1 —
Une luxation de l'épaule.	2 —
Une luxation de l'épaule et une fracture de l'acromion. . .	1 —

Enfin, si l'on compare, d'après la statistique des hôpitaux, la mortalité des fractures de la clavicule à celle des luxations, on reconnaît que les cas de mort sont presque deux fois plus nombreux pour les luxations que pour les fractures :

Pour 609 fractures de la clavicule, il y a 9 décès ou 1,47 pour 100.

Pour 87 luxations — — 2 décès ou 2,29 pour 100.

Quant à la fréquence relative des luxations de la clavicule selon leurs espèces et leurs variétés, le tableau suivant fait d'après mes recherches pourra en donner une idée :

Luxations de l'extrémité externe.	50	38 luxations sus-acromiales. . . .	32 hommes. 3 femmes. 3 sexe non indiqué.
		6 luxations sous-acromiales. . .	5 hommes. 1 femme.
		6 luxations sous-coracoïdiennes.	4 hommes. 2 femmes.
Luxations de l'extrémité interne	44	19 luxations en avant.	14 hommes. 5 femmes.
		16 luxations en arrière	13 hommes. 3 femmes.
		9 luxations en haut.	7 hommes. 2 femmes.
Luxations totales. . . .	3	. . . .	2 hommes. 1 femme.

I. *Luxations de l'extrémité externe.* A. *Luxations sus-acromiales.* C'est la plus fréquente de toutes les luxations de la clavicule et la plus anciennement connue. Les déformations qui en sont la conséquence, les erreurs de diagnostic auxquelles elle peut donner lieu et les règles de son traitement se trouvent mentionnées dans les ouvrages hippocratiques.

Causes. Une chute ou un choc sur l'épaule, le bras étant rapproché du corps, en est la cause la plus ordinaire. Pour expliquer comment c'est une luxation sus-acromiale plutôt qu'une fracture de la clavicule qui se produit, Morel-Lavallée avait pensé qu'à l'action de la chute s'ajoutait une forte impulsion du tronc en avant, et en même temps un refoulement de l'épaule en bas et en dedans. Avec une force agissant dans cette double direction, dit-il, « les facettes articulaires s'inclinent, et la luxation n'a plus d'obstacle que dans des ligaments dont la résistance n'est pas insurmontable. » Il est difficile de savoir, d'après le récit des blessés, si la luxation s'effectue par le mécanisme que Morel-Lavallée indique. Mais on peut souvent soupçonner, d'après la présence des ecchymoses et des excoriations de la peau, que le choc a déplacé l'omoplate directement en agissant sur l'épaule de haut en bas, tantôt d'avant en arrière, tantôt d'arrière en avant, et quelquefois de dehors en dedans.

On possède quelques faits dans lesquels une forte pression appliquée sur le moignon de l'épaule a pu produire la luxation. M. J. Cloquet en a observé un exemple chez un homme, qui avait fait un effort violent pour retenir sur son épaule une

poutre, qui avait glissé en dehors pendant un faux pas. Malgaigne a vu le même accident chez un plombier qui, embrassant de ses deux mains un corps de pompe, les coudes fortement portés en dehors, reçut sur le deltoïde gauche un tampon de fonte du poids de 80 à 90 livres. M. Duchaussoy a publié l'observation d'un charretier qui, s'étant trouvé pris entre deux voitures, de telle sorte que le collier de son cheval appuyait fortement sur la partie externe et un peu postérieure de son épaule droite, avait éprouvé une luxation de l'humérus et en même temps une luxation de l'extrémité externe de la clavicule sur l'acromion.

Dans tous ces cas, l'action du trapèze et du sterno-mastoïdien peut singulièrement favoriser le déplacement articulaire en attirant la clavicule en haut. Mais l'action musculaire peut-elle, à elle seule, produire la luxation? Il n'y en a pas d'exemple publié. Pourtant je tiens de M. Dolbeau, que ce chirurgien a eu à soigner, chez une femme, une luxation sus-acromiale qui avait été produite par l'action de lancer un soufflet à un enfant qu'elle voulait corriger. C'est là un fait unique qui décide la question que je viens de poser. J'ajouterai que M. Bastien avait déjà remarqué que, dans un cas de luxation sus-acromiale, des douleurs persistantes dans le sterno-mastoïdien et le trapèze semblaient accuser une action immodérée de ces muscles (Malgaigne, *Traité des luxations*, p. 434).

Enfin mentionnons que Tanchou a vu arriver la luxation dans une chute sur le coude. Rien n'empêche qu'elle ne puisse aussi se produire dans une chute sur la main, quoiqu'on n'en ait pas cité d'exemple jusqu'à présent.

Déplacement. Lorsque l'extrémité externe de la clavicule s'est placée sur l'acromion, ou lorsqu'elle s'est portée en haut en s'écartant d'un ou plusieurs centimètres de cette apophyse, la *luxation est complète ;* mais lorsque la clavicule fait seulement saillie au-dessus du niveau de l'acromion, sans pouvoir chevaucher sur lui ni s'en écarter, on dit que la luxation est *incomplète*. Dans le premier cas, tous les ligaments acromio et coraco-claviculaires sont rompus; dans le second, les ligaments claviculaires sont seuls déchirés. M. Bouisson, et après lui, M. Ader, sont parvenus à démontrer expérimentalement la réalité de ce que j'avance. Ils ont produit la luxation incomplète, sur le cadavre, en ne divisant que les ligaments acromiens, tandis qu'ils laissaient les ligaments coracoïdiens intacts. Ils ont vu qu'après cette section, la facette articulaire de la clavicule abandonne ordinairement celle de l'acromion, mais qu'elle ne peut s'en éloigner beaucoup, malgré les efforts d'abaissement que l'on exerce sur l'omoplate, puisque les os sont encore retenus par les ligaments conoïde et trapézoïde. A la rigueur, cette luxation devrait être appelée *complète*. Pourtant le déplacement est si peu considérable, il se rapproche tellement de celui qui accompagne la luxation véritablement *incomplète*, qu'on lui donne habituellement ce nom. M. Bouisson avait proposé de l'appeler *luxation imparfaite*.

Quant à la luxation complète, M. Ader a constaté que, si l'on incise sur le cadavre les deux ligaments coraco-claviculaires, il n'est pas nécessaire de faire de grands efforts pour la produire. Dans toutes ses expériences, l'extrémité externe de la clavicule s'est écartée de l'acromion d'au moins deux centimètres. De plus, il existe presque toujours une déchirure plus ou moins étendue du muscle deltoïde.

On n'a jamais eu l'occasion ou on a négligé de vérifier ces faits sur des blessés morts à la suite de leur accident. A propos de l'autopsie d'un homme qui a succombé quarante-neuf jours après une luxation sus-acromiale, A. Cooper se borne à dire que la clavicule fait une saillie considérable sur l'épine de l'omo-

plate et qu'il y a une fracture de l'acromion. Mais il ne s'est pas assuré par un examen minutieux de l'état des ligaments acromiens et coracoïdiens.

Les luxations incomplètes sont sans doute plus fréquentes que les autres. Elles passent souvent inaperçues, car elles ne réclament pas toujours, comme les luxations complètes, les secours de la chirurgie.

Symptômes. Au moment de l'accident, le blessé éprouve une *sensation de déchirure* dans l'épaule, accompagnée d'une *douleur* plus ou moins vive. Il prend quelquefois la même *attitude* que dans les fractures de la clavicule, tête inclinée du côté blessé et avant-bras soutenu par la main opposée ; d'autres fois le membre supérieur est pendant le long du tronc et paraît allongé. L'*altération des mouvements* du bras est très-variable ; en général, elle est en raison directe de la douleur. Certains blessés ont pu continuer leur travail pendant plusieurs heures, et la gêne des mouvements n'est arrivée qu'avec la douleur et le gonflement de l'épaule. D'autres évitent avec soin tous les mouvements du bras, ou sont dans l'impossibilité de les exécuter spontanément ; ce sont ceux qui souffrent beaucoup. Mais lorsqu'on imprime avec douceur des mouvements à ce membre, on reconnaît que l'articulation scapulo-humérale est mobile dans tous les sens.

La *déformation* présente des caractères différents selon que la luxation est complète ou incomplète.

Si la luxation est incomplète, on observe une saillie au niveau de l'extrémité externe de la clavicule, saillie faisant corps avec cet os, se réduisant, quelquefois avec un bruit de frottement, lorsqu'on appuie sur elle ou lorsqu'on élève l'omoplate, et se reproduisant dès qu'on cesse ces manœuvres.

Si la luxation est complète, la déformation est plus compliquée et varie avec la direction du déplacement. Lorsque la clavicule s'est portée en haut, en abandonnant l'acromion, son extrémité externe fait une forte saillie au-dessus du moignon de l'épaule, et, suivant l'étendue de l'écartement, une dépression plus ou moins sensible la sépare de l'acromion. L'écartement le plus considérable que l'on ait observé allait jusqu'à trois travers de doigts, comme dans le cas célèbre de Galien, et même jusqu'à deux pouces, comme dans le cas de Marie, de Bordeaux. L'ascension de la clavicule, en augmentant les dimensions verticales de l'épaule, fait que cette région paraît aplatie d'avant en arrière, et que tout le membre supérieur correspondant semble allongé.

Lorsque la clavicule s'est portée à la fois en haut et en dehors, en chevauchant sur l'acromion, l'épaule tombe contre les côtes. Il en résulte que le bord spinal de l'omoplate est rapproché du rachis, et que la distance qui sépare le moignon de l'épaule de la fourchette sternale est moindre que du côté sain. Le chevauchement peut être assez considérable pour que la clavicule déborde en dehors l'acromion.

Il est rare qu'en subissant les déplacements précédents, la clavicule conserve sa direction normale. Le plus souvent elle est déviée soit en arrière, soit en avant. Dans le premier cas, le corps de cet os ne fait plus sous la peau la même saillie que du côté opposé, les creux sus et sous-claviculaires sont effacés et le moignon de l'épaule est porté en avant. Dans le second cas, les creux sus et sous-claviculaires sont conservés et même sont plus prononcés qu'à l'état normal. Enfin, si l'on saisit l'os luxé, on le trouve parfois tellement mobile, qu'on le dirige à son gré en avant, en arrière, en haut ou en bas. D'autres fois, il est fixé par l'action antagoniste du deltoïde et du trapèze. Le faisceau claviculaire du deltoïde forme

alors sous la peau un relief qui n'est plus situé sur la même ligne horizontale que son faisceau acromien ; et le bord antérieur du trapèze se dessine en saillie à la manière d'une corde tendue de la clavicule à l'occipital. Dans un cas de ce genre, Malgaigne a vu la clavicule subir un quart de rotation sur son axe, le bord postérieur de cet os ayant été attiré en haut, tandis que son bord antérieur était retenu en bas par le deltoïde.

Diagnostic. Le diagnostic de la luxation sus-acromiale, sans être difficile, mérite pourtant quelque attention. On a pu la confondre soit avec une fracture de l'extrémité externe de la clavicule, soit avec une luxation de l'humérus.

La luxation incomplète simule, en effet, une fracture située très-près de l'extrémité acromiale. J'ai déjà indiqué, à propos des fractures (p. 688), que, pour éviter l'erreur, il faut mesurer la longueur de la clavicule du côté blessé et la comparer avec celle du côté sain. De plus, on constatera, dans le cas de luxation, que la douleur et la mobilité anormale siégent précisément au niveau de l'articulation acromiale et non un peu en dedans, comme on l'observe dans la fracture. Enfin la saillie produite par la luxation est réductible, tandis que celle qui résulte de la fracture ne l'est habituellement pas en raison de l'engrènement des fragments.

Il n'est pas rare de rencontrer des sujets chez lesquels les clavicules font saillie au-dessus de l'acromion. Cette disposition peut en imposer pour une luxation sus-acromiale incomplète. Il faudra s'assurer si la même conformation n'existe pas aux deux clavicules, et explorer si la pression occasionne de la douleur au niveau de l'articulation incriminée.

Malgré les signes si caractéristiques de la luxation sus-acromiale complète, les erreurs qui consistent à prendre cette lésion pour une luxation de l'humérus sont fréquentes. Hippocrate en a mentionné plusieurs exemples ; et l'on sait que Galien, par suite d'une méprise de ce genre, fut soumis à des tractions inutiles. Même de nos jours des chirurgiens habiles s'y sont trompés ; Malgaigne lui-même nous apprend que dans un cas il lui fallut un examen assez attentif pour reconnaître à quelle luxation il avait affaire. Si la luxation de la clavicule présente, au premier abord, dans l'altération des mouvements, dans la configuration de l'épaule et dans l'attitude du blessé, une ressemblance trompeuse avec la luxation de l'humérus, il suffira, pour établir le diagnostic, de parcourir la clavicule jusqu'à son extrémité externe que l'on pourra saisir et faire mouvoir sous la peau, de constater la dépression horizontale qui sépare cette extrémité de l'acromion et de s'assurer que les mouvements du bras sont libres dans tous les sens.

Pronostic. La luxation sus-acromiale ne se guérit guère sans laisser une saillie plus ou moins marquée de l'extrémité externe de la clavicule. Cette difformité est sans inconvénient pour les hommes ; mais elle est fort désagréable pour les femmes qui ont l'habitude de montrer leurs épaules dans les bals. Elle résulte quelquefois de l'irréductibilité même de la luxation, et le plus souvent de la difficulté que l'on éprouve à la maintenir réduite d'une manière exacte. Sur 20 luxations de ce genre, M. Nélaton dit qu'il n'en a pas vu une seule guérir parfaitement.

La difficulté de maintenir la réduction dépendrait, d'après Huguier, de l'obliquité de la facette articulaire de l'acromion, et d'après Lenoir, de la présence du petit fibro-cartilage inter-articulaire. Mais l'étroitesse des surfaces articulaires acromio-claviculaires suffit pour donner une explication suffisante de ce fait.

D'ailleurs, la réduction incomplète ou même la persistance du déplacement n'empêche pas les fonctions du membre de se rétablir d'une manière satisfaisante. Pourtant il n'en est pas toujours ainsi, puisque Denonvilliers a vu un tisserand, qui, à la suite d'une luxation non réduite, n'avait pu continuer son état.

Traitement. La réduction s'obtient en portant l'épaule à la fois en haut, en dehors et en arrière, en même temps que l'on abaisse la clavicule. Si l'on échoue, il faut ajouter à ces manœuvres l'élévation du bras ou sa rotation soit en dedans, soit en dehors, afin d'entraîner l'omoplate de manière à ce que la facette articulaire de l'acromion vienne se placer vis-à-vis de celle qui appartient à la clavicule. Après quelques tâtonnements on arrive habituellement à réduire. Cependant il n'en est pas toujours ainsi. M. Courchet cite dans sa thèse inaugurale, qu'il a vu, à l'Hôtel-Dieu, un homme fortement musclé, chez lequel toutes les tentatives de réduction échouèrent, et que l'on dut laisser avec sa luxation sus-acromiale non réduite. Cet observateur rapporte un autre fait du même genre (thèse, p. 15) : il s'agissait d'une luxation en haut et en arrière datant de deux jours. Après avoir endormi le blessé, on fit l'extension du membre supérieur et la contre-extension au moyen d'une cravate sous-axillaire, on poussa fortement la clavicule luxée en avant et on fit diverses manœuvres de réduction sans résultat. M. Broca essaya alors de réduire en introduisant un poinçon dans l'extrémité de la clavicule et en la poussant fortement en avant. Malgré les plus grands efforts, le déplacement persista. M. Broca attribua cette irréductibilité à ce que l'extrémité acromiale était coiffée par des fibres musculaires appartenant au trapèze. Quelques expériences exécutées sur le cadavre l'ont confirmé dans cette opinion. En pareille occurence, je ne serais pas éloigné d'imiter la conduite de M. Moutet, de Montpellier, qui fit la section sous-cutanée du faisceau claviculaire du trapèze. Il introduisit, vers la partie externe de la fosse sus-épineuse, un ténotome mousse à tranchant convexe, qu'il fit cheminer sous la peau, de dehors en dedans, dans la direction du bord postérieur de la clavicule. Arrivé à la limite interne de l'insertion claviculaire du trapèze, il redressa l'instrument et divisa les fibres musculaires presqu'à leur point d'attache. La clavicule put être facilement ramenée dans sa position normale et maintenue par un bandage. Néanmoins, je dois ajouter que la contention ne fut pas parfaite et que le malade conserva, après sa guérison, une saillie au niveau de l'os luxé.

Maintenir la réduction est la partie la plus difficile du traitement, parce que les surfaces articulaires sont si petites et si glissantes que le moindre mouvement du malade suffit à les déplacer de nouveau. Le spica de l'épaule, le bandage de Desault, le bandage de Velpeau, la simple écharpe, le corset, presque tous les appareils que nous avons décrits pour les fractures de la clavicule, ont été employés pour la luxation (*voy.* p. 700). Comme ici l'indication capitale est de presser directement et énergiquement sur la clavicule, on a soin d'ajouter à ces appareils une compression directe sur l'os luxé à l'aide d'un tampon fait avec des compresses pliées, de la charpie ou de la ouate. Mais les bandages roulés et les appareils qui prennent un point d'appui sur la poitrine, ne peuvent pas être assez serrés, en raison des mouvements respiratoires, pour comprimer énergiquement la clavicule et maintenir exactement la réduction. La luxation se reproduit sous le bandage. Il faut le réappliquer plusieurs fois, sans que l'on puisse arriver à une meilleure contention. Le malade guérit néanmoins, mais il conserve un déplacement plus ou moins considérale de la clavicule. Hippocrate

regardait cette déformation comme inévitable, et après lui, beaucoup de chirurgiens, parmi lesquels je citerai Malgaigne, Velpeau, Nélaton, disent n'avoir jamais vu de guérison sans saillie claviculaire. Aussi rejettent-ils tous les bandages compliqués et très-serrés, pour employer une simple écharpe ou des moyens contentifs faciles à supporter ; et ils se consolent de l'insuccès constant du traitement en faisant remarquer que la déformation consécutive n'empêche pas les fonctions du bras.

Cette opinion est certainement l'expression de la vérité ; néanmoins, il faut atténuer le déplacement claviculaire autant que possible. Pour cela je dois faire connaître certains appareils, qui ont été imaginés spécialement pour les luxations sus-acromiales, et qui ont paru donner, dans quelques cas, des résultats favorables.

Boyer a proposé d'abaisser la clavicule en prenant sous le coude un point d'appui, qui, en même temps, porte en haut l'acromion. Après avoir placé sous l'aisselle un coussin de crin ou de balle d'avoine, il embrasse le coude avec le plein d'une fronde de cuir dont deux chefs sont arrêtés sur l'épaule malade et les deux autres sur l'épaule saine. Des bandes servent à fixer les chefs et donnent la facilité de desserrer ou de resserrer, sans déplacer et sans agiter le membre. Par-dessus le tout, on applique un bandage de corps qui, en rapprochant le bras du tronc, porte l'épaule en dehors.

En 1830, J. Cloquet modifia cet appareil. Il supprima le coussin axillaire, et la courroie qui passe sur l'épaule saine, remplaça la fronde de cuir, dont la pression est difficile à supporter, par un sac de toile rempli de charpie, et fixa la courroie qui passe sur l'épaule malade en y attachant, en avant et en arrière, une bande transversale qui embrassait le côté opposé de la poitrine. Cet appareil, porté pendant 28 jours, ne laissa qu'une difformité *à peine perceptible*.

En 1841, Baraduc imite l'appareil de J. Cloquet. Au lieu de courroies à boucles il emploie des circulaires de bandes qui passent sous le coude et sur l'épaule, puis une autre bande étant appliquée par sa partie moyenne sur le côté opposé du thorax, ses deux chefs sont conduits par-dessous les tours de la précédente, puis repliés du côté sain où on les fixe par un nœud double. La bande horizontale empêche la bande verticale de glisser en dehors, et en resserrant tous les jours la première on corrige le relâchement de la seconde et on maintient la pression sus-claviculaire au degré voulu. Un bandage de corps ou des tours de bandes fixent le bras contre la poitrine. Avec cet appareil, Baraduc dit avoir obtenu une *guérison parfaite*.

Dans son traité des luxations, Malgaigne fait connaître un appareil qui lui a donné des guérisons avec une réduction presque complète : c'est un ruban solide, de la largeur et de l'épaisseur des bandes de bretelles, qui se place sous le coude ; l'extrémité antérieure, armée d'une boucle, monte jusqu'au niveau du sein; l'autre extrémité gagne l'épaule en arrière, passe par-dessus la clavicule et s'engage dans la boucle antérieure. Pour assujettir la bande près du coude, on y coud un petit morceau de ruban, de manière à figurer une ellipse dans laquelle le coude s'engage. En haut, pour l'empêcher de glisser en dehors de l'épaule, on coud à la bande postérieure une autre bande, qui embrasse le tronc du côté sain, et vient, par une seconde boucle, s'arrêter près de l'ellipse du coude.

Enfin, l'appareil de Boyer, déjà modifié par J. Cloquet, Baraduc et Malgaigne, subit encore de la part du professeur Alquié une transformation qui nous paraît heureuse. Voici la description de l'appareil d'Alquié telle que M. Triadou l'a donnée : « Il se compose d'un premier coussin elliptique, en cuir rembourré de

crin, duquel partent en avant et en arrière deux courroies, les deux postérieures plus longues portant des boucles, et les antérieures des trous à leur extrémité libre. De ces deux courroies, l'une, plus longue et externe, descend verticalement en bas, se réfléchit au-dessous du coude pour remonter verticalement au-devant du bras et venir se fixer à la petite courroie antérieure et externe percée de trous. Un second coussin, identique au premier, est mobile sur la courroie verticale ; il est destiné à soutenir le coude. Une troisième petite courroie, formant une espèce de bracelet au-dessus du coude, rattache la portion descendante à la portion ascendante de la longue courroie, pour l'empêcher de glisser en dehors. Enfin, la courroie qui part de la partie postérieure et interne du premier coussin, destiné à reposer sur la clavicule, va passer obliquement sous l'aisselle du côté sain, pour venir se rattacher en avant à la petite courroie interne portant des trous. Cette courroie oblique a pour but d'empêcher le coussin claviculaire de glisser en dehors du moignon. » Cet appareil appliqué dans un cas de luxation sus-acromiale avec chevauchement a donné, au bout de trente jours, une *réduction complète qui a été constatée par une mensuration exacte*.

Presqu'en même temps, Malgaigne et Laugier imaginèrent d'employer le tourniquet de J.-L. Petit pour maintenir la réduction de la luxation sus-acromiale. En effet, en appliquant la pelote de cet instrument, que tout le monde connaît, sur l'extrémité externe de la clavicule, tandis que la bande, dont il est muni, décrit un circuit qui passe sous le coude, on peut, en serrant la vis qui surmonte la pelote, avoir sur la clavicule une compression aussi énergique qu'il est nécessaire pour maintenir la réduction. MM. Rollet et Courchet ont publié 14 cas de guérison, sans déformation, obtenus par Laugier à l'aide du tourniquet. Cet instrument n'est pas exempt d'inconvénients ou de dangers. Il produit presque toujours une pression si douloureuse qu'il est difficile à supporter, et il excorie souvent les saillies osseuses sur lesquelles il appuie. Un malade, observé par Malgaigne, souffrait tellement qu'il ne put dormir les deux premières nuits, et qu'on dut relâcher l'appareil. « Le cinquième jour, les courroies avaient ulcéré les téguments du coude, qu'il fallut protéger par l'intermédiaire de plaques de zinc ; puis, malgré toutes les précautions, la pelote détermina une ulcération sur l'épaule ; pour éviter la nécrose, la compression fut reportée plus en dedans, mais on perdit quelque chose du côté de la réduction. Enfin, après 42 jours d'appareil, une réduction à peu près complète fut obtenue, mais avec le membre amaigri, les articulations raidies ; et il fallut près d'un mois pour rétablir tous les mouvements. »

Mais les inconvénients du tourniquet s'amoindrissent, si l'on sait bien graduer la compression qu'il doit exercer, et, somme toute, il constitue le meilleur moyen contentif de la luxation sus-acromiale. Laugier lui a fait subir des modifications importantes pour mieux l'adapter à la région où il veut le faire servir. Il a remplacé la pelote par une plaque métallique, légèrement concave à sa face inférieure, longue de 12 centimètres et large de 5. Sur le bord postérieur de cette plaque se fixe l'extrémité d'une bande solide, très-peu extensible, large de 5 centimètres et longue de plus d'un mètre. Le bord antérieur porte deux montants, dans lesquels s'engage une clef, qui ne peut tourner que dans un sens, grâce à un ressort qui presse sur une roue dentée. La tige de la clef est creusée d'une rainure dans laquelle est fixée l'extrémité antérieure de la bande. On comprend qu'en faisant tourner la clef, la bande s'enroulera autour de la tige, et que l'anse qu'elle forme diminuera d'étendue. Voici maintenant comment on applique cet appareil :

on place sur la clavicule réduite un tampon de coton ; par-dessus une compresse pliée en quatre, puis un petit coussin carré en balle d'avoine et par-dessus la plaque métallique. Celle-ci doit être située de telle façon que le bord qui porte la clef regarde en avant. On conduit alors la bande en arrière, puis sous le coude, de manière à la ramener en avant et en haut jusqu'à la clef où on la fixe. On protége la partie inférieure du coude avec des compresses, du coton et même une plaque de carton. Puis on tourne la clef jusqu'à ce que la pression sur la clavicule soit assez forte pour maintenir la réduction. Enfin, on applique autour de la poitrine un bandage de corps qui est destiné à la fois à immobiliser le bras et à soutenir l'avant-bras et la main. Laugier avait encore l'habitude de placer un coussin dans l'aisselle, mais on peut s'en dispenser avec avantage.

Si maintenant nous comparons cet appareil avec ceux de Boyer, de J. Cloquet, de Baraduc, de Malgaigne, d'Alquié, nous voyons qu'il remplit mieux qu'eux l'indication principale, savoir de comprimer la clavicule, qu'il offre l'avantage de pouvoir augmenter ou diminuer la compression sans être obligé de rien défaire, et qu'il abrége la durée du traitement, par cela même qu'il maintient une réduction plus exacte.

Au lieu de prendre un point d'appui sur le coude pour abaisser la clavicule, M. Bitot a conseillé de prendre le point d'appui sur le bassin, en faisant décrire aux bandes un circuit qui passe sur la clavicule, d'une part, et sous le pli pelvi-crural de la cuisse correspondante, d'autre part. Il a obtenu ainsi, au bout de soixante jours, une guérison qui, dit-il, *ne laissait rien à désirer*. Pourtant la modification apportée par M. Bitot nous paraît peu rationnelle ; il est bien évident, en effet, que les bandes circulaires, qui embrassent l'épaule et le bassin, se relâchent au moindre mouvement d'inclinaison du tronc soit en avant, soit sur le côté blessé. Pour que ce moyen de contention eût quelque valeur, il faudrait obliger le patient à garder un repos absolu dans le décubitus dorsal pendant toute la durée du traitement, ce qui est impossible.

La suture de la clavicule à l'acromion a été proposée et employée dans trois cas par un chirurgien américain, S. Cooper, comme moyen de maintenir la réduction. Il incise les parties molles, rugine les surfaces articulaires et applique un point de suture métallique sur les deux os mis en contact. La plaie suppure, et la clavicule se réunit à l'acromion par une véritable ankylose. Je ne mentionne ce procédé que pour le repousser énergiquement. Exposer un blessé à tous les dangers de la suppuration osseuse pour lui éviter les légers inconvénients d'une luxation sus-acromiale imparfaitement réduite, est une pratique criminelle qu'on ne saurait trop condamner.

En résumé, si la luxation sus-acromiale ne présente qu'un faible déplacement et, à plus forte raison, si elle est incomplète, s'il s'agit d'un homme ou d'une personne qui n'a pas à redouter une petite difformité de l'épaule, on peut se contenter d'immobiliser le bras avec une écharpe, ou mieux d'appliquer l'appareil de Baraduc, de Malgaigne ou d'Alquié, en le serrant peu. Mais si l'on veut obtenir une guérison sans aucune déformation ou tendre le plus possible vers ce but, comme lorsqu'on a affaire à une femme, il faut avertir la malade qu'une constriction considérable sera probablement nécessaire, et employer le tourniquet modifié par Laugier. Ce serait aller contre les faits que de nier qu'une luxation sus-acromiale ne puisse se guérir sans difformité, lorsque le malade est docile et qu'il veut ou peut supporter le degré de constriction nécessaire pour maintenir complétement le déplacement claviculaire. « J'ai supporté cette violence, dit

Galien, pendant 40 jours; cet espace de temps a suffi pour rapprocher tellement la clavicule de la tête de l'humérus, que ceux qui me voient maintenant refusent de croire que l'os ait jamais été arraché. »

25 à 30 jours sont suffisants pour obtenir la consolidation de l'articulation luxée. La durée de l'application de l'appareil ne doit pas, en général, dépasser ce terme.

B. *Luxation sous-acromiale.* Luxation tellement rare que les faits qui en établissent la réalité ont longtemps manqué dans la science. J.-L. Petit est le premier chirurgien qui déclare l'avoir observée ; et quoiqu'il l'ait rencontrée plus rarement que la luxation sus-acromiale, il pense néanmoins *qu'elle doit arriver plus souvent* que cette dernière (*Traité des mal. des os*, t. I, p. 113 ; 1773). Les faits ont démontré combien cette opinion était erronée. Le premier exemple authentique de la luxation sous-acromiale a été publié par Melle dans les *Recueils de l'Académie des curieux de la nature*, en 1773. En 1817, Fleury en fit connaître un nouvel exemple dans le *Journal universel* (t. IV, pag. 144). Depuis lors, Tournel, Baraduc et Morel-Lavallée en ont rapporté quatre autres cas. En tout six cas, tels sont les matériaux qui servent à construire l'histoire des luxations sous-acromiales.

La *cause* a été une pression directe sur le corps de la clavicule dans deux cas, une chute sur l'épaule dans trois cas. Dans le cas de Baraduc, la cause est fort obscure, la luxation s'étant opérée *presque à l'insu* de la malade, laquelle ne tenait aucun compte d'une bastonnade que son mari lui avait administrée une quinzaine de jours avant l'invasion des premiers symptômes.

Le soldat russe, qui fait le sujet de l'observation de Melle, rapportait son accident à un effort qu'il avait fait, à l'âge de six ans, en voulant soulever avec un autre enfant, à l'aide d'un bâton placé sur son épaule, un baril pesant 143 livres. Le blessé de M. Tournel était tombé avec un cheval ; celui-ci en se relevant avait fortement appuyé le pied sur la partie antérieure de l'épaule gauche. Il paraît évident que, dans ces deux cas, la clavicule a été chassée directement par une force agissant de haut en bas. Le mécanisme est plus difficile à apprécier lorsque la luxation est le résultat d'une chute. Il peut alors arriver deux choses, ou que le corps de la clavicule frappant contre un corps résistant soit propulsé de haut en bas, comme dans les deux cas précédents, ou que l'omoplate trouvant sur le sol un point d'appui solide soit entraînée en haut. Mais comment se fait-il que la luxation sous-acromiale puisse s'effectuer, sans que l'apophyse coracoïde soit fracturée? Voici l'explication qu'en donne Morel-Lavallée et que j'adopte en tous points : l'extrémité externe de la clavicule, subissant une forte pression, refoule en bas l'apophyse coracoïde et tend à s'engager sous l'acromion en faisant céder la capsule articulaire. Les élévateurs du scapulum résistent ensemble. Ainsi empêché de descendre, cet os obéit à la pression claviculaire en inclinant son bord supérieur en dedans. Ce mouvement, qui se complète par la déchirure des ligaments acromiens et coracoïdiens, superpose les deux apophyses, auparavant presque horizontalement placées, et l'extrémité claviculaire, au lieu de s'arc-bouter contre la première, répond à l'intervalle qui les sépare. Comme les élévateurs de l'omoplate l'attirent en même temps vers la poitrine, comme la violence extérieure le pousse aussi quelquefois en ce sens, par l'action combinée ou isolée de ces deux forces, l'acromion passe sur la clavicule; et la luxation s'opère sans qu'il soit nécessaire qu'il y ait une fracture préalable de l'apophyse coracoïde.

Les *lésions anatomiques* de la luxation sous-acromiale ont été bien établies par les expériences cadavériques de Morel-Lavallée et de M. B. Anger et par l'autopsie du malade de Melle. Les ligaments acromiens et coracoïdiens sont toujours entièrement rompus. Cette rupture est la condition *sine quà non* de la luxation ; ce qui le prouve, c'est que si, sur le cadavre, on laisse intact l'un ou l'autre de ces deux ordres de ligaments, il est impossible de produire le déplacement. L'extrémité externe de la clavicule est située sous l'acromion avec lequel elle chevauche plus ou moins ; chez le malade de M. Tournel, elle débordait même cette apophyse en dehors. Dans son déplacement, l'extrémité externe de la clavicule paraît avoir de la tendance à se porter en arrière de la surface articulaire qu'elle a abandonnée. Ce fait, signalé par Fleury, Baraduc et Morel, s'explique peut-être par la présence du ligament acromio-coracoïdien et par les mouvements de la tête humérale qui dirigent la clavicule en arrière. Les lésions concomitantes paraissent fréquentes, puisque, sur les six cas connus, on a trouvé une fois la luxation de l'humérus (Melle) et une autre fois la fracture du col de ce même os (Morel-Lavallée). Dans les expériences sur le cadavre, des fractures de l'acromion et de la clavicule ont été rencontrées. Mais, contrairement à l'opinion des auteurs, qui pensaient que la luxation sous-acromiale n'est possible, qu'à la condition que l'apophyse coracoraccoïde soit brisée, la fracture de cette apophyse n'a point été signalée jusqu'à présent.

Les *symptômes* ont été parfaitement étudiés par Morel-Lavallée. Sa description va nous servir de guide. L'attitude et la déformation de l'épaule sont caractéristiques. L'épaule, dit-il, est à la fois abaissée et inclinée, inclinée surtout comme un buste qui penche fortement. Le bras est pendant le long du corps et paraît allongé. L'extrémité interne de la clavicule fait une saillie exagérée en haut et en avant. L'os va ensuite en se déprimant, à mesure qu'on approche du bord interne de l'acromion au-dessous duquel il s'engage. On a pu, dans un cas, sentir son extrémité externe en dehors de cette apophyse ; mais le développement du deltoïde doit le plus souvent empêcher cette exploration. Si l'on saisit la clavicule avec les doigts, on reconnaît qu'on ne peut lui imprimer aucun mouvement, surtout en haut. Les creux sus et sous-claviculaires sont effacés. La portion cervicale du trapèze se dessine en relief sous la peau. Sur le moignon de l'épaule, on remarque l'effacement du relief formé par l'extrémité externe de la clavicule, et on voit une saillie due à l'acromion que l'on peut contourner en tous sens ; on peut même sentir avec le doigt, sur le bord antérieur de cette apophyse, la facette articulaire qui a été abandonnée. Le bec acromien est notablement rapproché du sternum. L'omoplate a basculé autour d'un axe antéro-postérieur passant par son centre, de telle sorte que l'angle inférieur de cet os s'est écarté de la poitrine.

La douleur ne présente rien de particulier ; elle paraît offrir les mêmes variétés d'intensité que celle qui résulte de la luxation sus-acromiale.

Les mouvements spontanés sont abolis ou très-difficiles à cause de la douleur ; mais les mouvements communiqués sont ordinairement tous conservés.

Après les signes si caractéristiques que nous venons de donner, le *diagnostic* paraît extrêmement facile. Cependant, les deux premiers médecins qui virent le blessé de M. Tournel crurent successivement avoir affaire à une luxation de l'humérus. Il suffit d'être prévenu de la possibilité d'une luxation sous-acromiale de la clavicule pour en rechercher les signes et éviter l'erreur.

Le *pronostic* paraît moins grave que celui de la luxation sus-acromiale. Toutes les fois que le chirurgien a été appelé à temps, la réduction a été obtenue avec

ou sans anesthésie du blessé. Un appareil peu compliqué a suffi pour empêcher la reproduction du déplacement; et après la guérison, les mouvements du bras se sont complétement rétablis. Morel-Lavallée signale seulement une petite déformation, consistant en une légère saillie de l'acromion au-dessus de la clavicule, dans un des cas qu'il a observés. Dans l'autre cas, l'articulation acromio-claviculaire était située un peu en arrière de sa position normale, mais les deux os étaient à la même hauteur. La luxation non réduite ne paraît même pas entraîner de bien grands inconvénients, à en juger par le blessé de Fleury qui portait sa luxation depuis deux mois et n'éprouvait point de gène dans les mouvements de l'épaule ni dans ceux du bras.

Traitement. Pour réduire, il faut faire, en dehors et en arrière, des tractions sur le bras placé à angle droit avec le tronc pendant que l'on pratique la contre-extension à l'aide d'une alèze placée sous l'aisselle. Pendant ces manœuvres, il est utile de soumettre le patient à l'anesthésie. Tournel employa un moyen plus simple : il appliqua le genou entre les épaules et attira celles-ci en arrière, la réduction s'opéra.

Comme le déplacement avait dans un cas de la tendance à se reproduire, il est utile de maintenir l'épaule éloignée du tronc avec un coussin placé sous l'aisselle. On immobilisera ensuite le bras en l'assujettissant contre le tronc avec un bandage de corps, et on soutiendra l'avant-bras et la main avec une écharpe. Tournel avait employé l'appareil que J. Cloquet a préconisé pour les luxations sus-acromiales (*voy.* p. 723).

C. *Luxations sous-coracoïdiennes.* Jusqu'à présent, la luxation sous-coracoïdienne de la clavicule n'a été vue que par deux observateurs. En 1833, Godemer en rencontra le premier exemple sur une femme âgée, et dans les cinq années qui suivirent, il eut l'occasion d'en constater quatre autres exemples. Il ne fallut rien moins que ces cinq faits pour l'obliger à reconnaître la possibilité de cette luxation, et pour l'engager à les communiquer à la Société médicale d'Indre-et-Loire. Pinjon, en 1842, en fit connaître un sixième exemple. Depuis lors, à notre connaissance, il n'a été donné à aucun chirurgien de revoir cette rare lésion.

On a beaucoup reproché à Godemer le laconisme de ses observations, qui sont exactement calquées l'une sur l'autre, et qui semblent rédigées de souvenir. Mais si l'on a à regretter l'omission de signes importants, il a néanmoins parfaitement démontré la réalité de la luxation sous-coracoïdienne. Le fait de Pinjon n'en a été que la confirmation.

Dans tous les cas, la luxation a été le résultat d'une chute sur l'épaule. Quel en est le mécanisme? Là-dessus on ne peut se livrer qu'à des conjectures. Morel-Lavallée suppose « qu'au moment où la force extérieure, uniquement appliquée sur l'omoplate, la pousse en arrière et en dehors, la clavicule arrêtée par les premières côtes, par son articulation interne, et sans doute aussi par le grand pectoral, rompt ses ligaments scapulaires, et par l'effet de la violence, peut-être encore par la contraction du grand pectoral, qui l'attire en avant et en bas, elle passe au-devant du petit pectoral, qu'elle refoule sous l'apophyse coracoïde. Elle s'y maintient en s'engrenant en quelque sorte contre le col de la cavité glénoïde, ou dans l'espace étroit qui sépare cette fossette de la racine de l'apophyse. » Il est à remarquer que sur les 6 blessés, 4 avaient dépassé 67 ans, un avait 36 ans, et l'autre 41. Il semble résulter de là que l'âge avancé favorise la luxation, en diminuant la résistance des ligaments et l'énergie des muscles.

Les symptômes sont : une ecchymose et de la douleur dans la région coraco-

acromiale; une double saillie formée par l'acromion et l'apophyse coracoïde qu'il est facile de reconnaître par le palper; un effacement de la clavicule qui est inclinée en bas et en dehors, et dont l'extrémité externe peut se sentir dans l'aisselle; une inclinaison du scapulum en avant et en bas, par suite de laquelle son angle inférieur et son bord interne font une saillie en arrière. Enfin le bras est pendant contre le tronc; il se porte facilement dans tous les sens, excepté en haut et en dedans. Les deux auteurs précités n'ont point mentionné si la distance de l'acromion au sternum avait été modifiée. C'est une lacune que les observations ultérieures devront combler. En examinant le déplacement de la clavicule sur un squelette, on trouve que la distance acromio-sternale doit être augmentée.

A l'aide des signes précédents le diagnostic doit être facile.

Dans les six cas que nous possédons, la réduction de la luxation n'a pas rencontré de grands obstacles, la contention a été facile et la guérison exempte de difformités.

Pour obtenir la réduction, un aide fixe le blessé au moyen d'une serviette placée sur le thorax, un autre aide tire le bras en arrière et en dehors, pendant que le chirurgien saisissant la clavicule avec les doigts, s'efforce de la dégager de dessous l'apophyse coracoïde et de la remettre à sa place.

Une fois la réduction obtenue, Godemer nous avertit que l'extrémité de la clavicule a la plus grande tendance à abandonner la facette articulaire de l'acromion. Il faut donc appliquer le bandage le plus tôt possible. Le bandage qui a été employé, et qui a maintenu la contention d'une manière satisfaisante, est celui de Desault. Seulement comme ce bandage est sujet à se déranger, il a été nécessaire de le réappliquer trois fois chez trois sujets, quatre fois chez un autre et six fois chez le dernier.

La guérison complète a exigé de 60 à 74 jours.

II. *Luxations de l'extrémité interne.* A. *Luxations sternales en avant.* Après les luxations sus-acromiales, ce sont les plus fréquentes de toutes les luxations de la clavicule.

Le plus ordinairement, c'est une chute sur la partie antérieure de l'épaule qui cause la luxation. Une chute sur les mains portées en avant, peut encore la produire. Putégnat en a rapporté un exemple: chez une jeune fille de 17 ans, une luxation des deux clavicules en avant fut le résultat d'une chute violente sur les mains. D'autres fois c'est le choc d'un corps très-lourd, comme une roue de voiture qui est la cause de la luxation. Velpeau l'a vue survenir à la suite d'une pression de la poitrine entre un mur et une voiture; Pinel et Desault, à la suite d'un effort brusque et énergique pour retenir sur le dos, à l'aide des bretelles passées sur les épaules, une hotte qui tendait à glisser en arrière. Richerand rapporte un cas où la luxation arriva, chez une jeune fille de 20 ans, par le rapprochement subit et forcé des deux coudes en arrière. Boyer a observé le même accident, chez une autre jeune personne, dont on avait porté brusquement les épaules en arrière pour lui donner un maintien gracieux; et Desault, chez un adulte, qui avait reçu un violent coup de genou dans le milieu du dos, en même temps que ses épaules étaient ramenées en arrière. Enfin Mélier a vu l'extrémité sternale luxée en avant, chez une enfant qui avait été retenue par le bras, au moment où elle allait être lancée à terre par une secousse de cabriolet.

Il résulte de ce qui précède, que les luxations sternales en avant sont toujours le résultat d'une cause indirecte dont le mode d'action consiste à entraîner violemment l'épaule en arrière. En effet, la situation de l'extrémité interne de la

clavicule la met à l'abri des traumatismes qui pourraient agir directement sur elle pour la luxer en avant. Mais ce que ne peut faire une violence extérieure arrive par l'action lente et continue d'une tumeur développée derrière l'extrémité interne de la clavicule. On a vu des anévrysmes du tronc brachio-céphalique ou de l'origine de la carotide primitive repousser progressivement cet os en avant et finir par le luxer. Le déplacement articulaire n'est alors qu'un accident bien secondaire au milieu des phénomènes très-graves de la maladie qui en est l'origine, et l'on conçoit que nous ne devions pas nous arrêter, dans cet article, sur les luxations de cette espèce (*voy.* les articles sur les *Anévrysmes du tronc brachio-céphalique et de la carotide*).

Le mécanisme des luxations qui nous occupe paraît très-simple : une violente impulsion de l'épaule en arrière porte en avant l'extrémité interne de la clavicule; la surface articulaire si étendue, qui termine cet os du côté du sternum, prend en arrière un point d'appui sur la partie postérieure de la facette articulaire sternale, tandis qu'elle s'écarte en avant de cette même facette articulaire. Dans ce mouvement, le ligament antérieur de l'articulation sterno-claviculaire est d'abord fortement distendu, puis déchiré ; et la clavicule, obéissant à la force qui la pousse, brise ses autres liens et se luxe en avant.

Caractères anatomiques. La luxation présente deux degrés : dans le premier, le ligament antérieur est très-distendu ou déchiré, les surfaces articulaires ne se sont pas complétement abandonnées, la luxation est *incomplète;* dans le second, tous les ligaments sont rompus, la clavicule est située au-devant du sternum, la luxation est *complète.*

Dans le cas de luxation complète, la tête claviculaire se déplace tantôt *directement en avant*, tantôt, et le plus souvent, *en avant et en bas*. Jusqu'à présent, on n'a pas observé de déplacement en avant et en haut. L'étendue du déplacement en bas est fort variable ; il allait jusqu'à trois pouces chez le maçon qui tomba avec une hotte chargée sur les épaules (Richerand). Presque toujours la clavicule chevauche sur le sternum, et la luxation mérite alors la dénomination de *présternale* qu'on lui donne quelquefois. Enfin, dans un cas que Jousset mentionne sans détail (dans la *Gaz. méd.*, p. 217, 1833), la tête claviculaire s'était placée au-dessous de la deuxième côte. Ce serait là une variété nouvelle de déplacement en bas, dans lequel la clavicule s'écarterait du sternum. Mais il faut de nouveaux aits pour en établir la réalité.

On lit dans les auteurs que le fibro-cartilage accompagne la clavicule dans son déplacement, c'est sans doute parce que ce ménisque inter-articulaire est plus solidement attaché à la clavicule qu'au sternum; mais on n'a pas vérifié directement par l'autopsie que cela soit la règle générale.

Quelquefois la luxation se complique d'une petite fracture du rebord articulaire du sternum, qui donne insertion au sterno-mastoïdien (Foucard), ou d'une petite écornure de la tête claviculaire. M. J. Cloquet a rencontré, sur le cadavre d'un vieillard, une fracture qui divisait verticalement la tête de l'os, les deux fragments formant une espèce de fourche qui embrassait l'extrémité supérieur du sternum. Le fragment antérieur faisait corps avec le reste de l'os qui était luxé en avant; le postérieur en était détaché et avait entraîné avec lui le fibro-cartilage en arrière.

Symptômes. Le signe principal est une saillie dure, appréciable sous la peau à la vue et au toucher, continue avec le corps de la clavicule, mobile si l'on imprime des mouvements à cet os, formée par l'extrémité claviculaire dé-

placée. Si la luxation est incomplète, cette saillie est située au niveau même de l'articulation sterno-claviculaire et la pression d'avant en arrière la fait disparaître. Si, au contraire, la luxation est complète, elle est située au-devant du sternum, plus ou moins près de la ligne médiane, et généralement au-dessous du niveau de l'articulation qu'elle a abandonnée ; en sorte que l'on peut sentir, au-dessus d'elle, le vide de la cavité articulaire sternale.

La région claviculaire est déformée : l'épaule est portée en arrière et quelquefois rapprochée de la ligne médiane, de sorte que la distance entre l'acromion et la fourchette sternale est moindre du côté blessé que du côté sain ; les creux sus et sous-claviculaires sont plus prononcés ; la clavicule est obliquement dirigée en dedans et en bas ; le faisceau cléido-mastoïdien entraîné en avant, en dedans et en bas, fait sous les téguments du cou un relief insolite. Enfin la la tête est inclinée du côté malade.

Comme dans les autres espèces de luxation, la douleur est très-vive au moment de l'accident. Cette douleur s'amoindrit assez rapidement par le repos du membre supérieur. Elle augmente, au contraire, par les mouvements qu'on lui fait exécuter. Les mouvements les plus douloureux sont sans contredit l'élévation et l'abduction du bras, parce qu'ils font basculer la clavicule en bas et augmentent le déplacement. Du reste, tous les mouvements du bras sont gênés, mais ils sont tous possibles, surtout quand on maintient la clavicule immobile en la saisissant avec les doigts. Les mouvements de la tête occasionnent aussi de la douleur, en raison de la traction qu'ils exercent sur la clavicule par l'intermédiaire du sterno-mastoïdien. D'où la difficulté ou l'impossibité où se trouve le blessé de s'asseoir ou de soulever la tête, lorsqu'il est couché sur le dos. Dans un cas, cité par M. Roussel (thèse, p. 27), le blessé ne pouvant se soulever sans de grandes souffrances, était obligé de saisir ses cheveux avec la main du côté sain pour mouvoir la tête et redresser le tronc, sans faire contracter ses cléido-mastoïdiens.

Diagnostic. L'ensemble des signes précédents, ou seulement quelques-uns d'entre eux, suffit largement à assurer le diagnostic. Cependant, s'il y a du gonflement qui masque les saillies osseuses, s'il y a de la crépitation en raison d'une écornure du rebord articulaire, si la luxation est incomplète, on peut croire à une fracture de l'extrémité interne de la clavicule. J'ai vu trois des chirurgiens les plus distingués de notre temps commettre cette erreur chez un malade entré à l'Hôtel-Dieu, en 1869. Ils diagnostiquèrent une fracture de l'extrémité interne de la clavicule, simulant une luxation en avant, mais caractérisée par de la crépitation. Au bout de quelques jours le gonflement ayant diminué, on reconnut qu'il n'y avait qu'une luxation claviculaire en avant. Si le gonflement est douloureux, on peut prendre la luxation incomplète pour une inflammation de l'article produite par une contusion ou pour une ostéo-périostite de l'extrémité interne de l'os. Pinel raconte qu'un chirurgien major d'un hôpital de Paris crut qu'il avait affaire à une exostose, alors qu'il s'agissait d'une luxation complète. Il se borna à y appliquer un emplâtre, et ce fut seulement trois mois après, que Desault consulté reconnut le déplacement articulaire. La méprise inverse peut aussi avoir lieu. En portant un fardeau, un homme avait ressenti un craquement avec une vive douleur au niveau de l'articulation sterno-claviculaire. Un médecin appelé pensa avoir affaire à une luxation et fit des tentatives de réduction. Velpeau reconnut que cet homme portait une ankylose incomplète de l'articulation en question avec gonflement de la tête

claviculaire (*Résumé général des faits obs. à la clin. chir. de la Charité*; in *Gaz. des hôp.* 1847). Ces exemples montrent que le diagnostic d'une luxation sternale en avant exige parfois une grande attention de la part du chirurgien.

Pronostic. Le pronostic est assez sérieux en ce sens que la réduction est difficile à maintenir, et qu'il reste presque toujours, après la guérison, une saillie disgracieuse et quelquefois une hypertrophie de l'extrémité interne de la clavicule. Mais au point de vue du rétablissement des mouvements de l'épaule, il est fort bénin. Même lorsque la luxation persiste, on voit la gêne des fonctions du bras diminuer et disparaître avec le temps. La durée du traitement est fort variable : Guersant a obtenu la consolidation en 21 jours chez deux enfants de sept à huit ans ; Dugès et Foucard en 30 jours chez des adultes ; d'autres fois, 40 jours, 50 jours et même 3 mois ont été nécessaires (Mêlier et Velpeau).

Traitement. La réduction est ordinairement très-facile : pour l'obtenir il suffit de presser sur la saillie claviculaire, et de porter l'épaule en dehors et en arrière. Mêlier a même réussi, sans beaucoup de peine ni de douleur, à réduire une luxation datant de trois semaines, chez une petite malade âgée de quatre ans.

M. Sédillot émet l'opinion que dans certains cas, le fibro-cartilage inter-articulaire peut être repoussé en arrière par la tête de l'os, au moment de la réduction et lui faire obstacle (*Contrib. à la chir.* p. 254, t. I).

Le point difficile du traitement est de maintenir les surfaces articulaires dans les rapports normaux qu'on leur a rendus, et qu'elles n'ont aucune tendance à conserver. Dans ce but, l'indication essentielle est de comprimer d'avant en arrière l'extrémité interne de la clavicule, en même temps que l'on immobilise l'épaule.

Quelques chirurgiens insistent beaucoup sur la position à donner à l'épaule pendant la consolidation et sur le bandage amovible ou inamovible destiné à maintenir cette position. Les uns veulent que l'épaule soit portée *en arrière*, les autres *en avant;* tous s'accordent pour l'attirer le plus possible *en dehors*. Brasdor vantait l'emploi du corset qu'il avait imaginé pour les fractures de la clavicule ; mais on n'a pu juger de son efficacité, puisque son malade a refusé de le porter. Velpeau faisait usage de son bandage (*voy.* p. 702). Le bandage de Desault avec coussin axillaire est celui qui a été le plus souvent employé. Mais on a beau ajouter à ces appareils un tampon de compresses pour comprimer l'extrémité interne de la clavicule, la facilité avec laquelle ils se relâchent, fait que la luxation est mal réduite ou se reproduit, et qu'après la guérison une saillie disgracieuse persiste.

S'il est utile de maintenir l'épaule dans une attitude inverse à celle qu'elle occupait avant la réduction, une compression spéciale et directe sur la clavicule est surtout nécessaire pour mener le traitement à bonne fin. Aussi Mêlier a-t-il été fort bien inspiré, quand il a ajouté au bandage de Desault un ressort d'acier pour maintenir la réduction. Son appareil se composait d'une sorte de large ceinture matelassée, appliquée sur le dos, et d'un ressort représentant les trois quarts d'un cercle, fixé en arrière à la ceinture, et garni en avant d'une pelote bien rembourrée. Le ressort passait par-dessus l'épaule sans y toucher, et sa pelote venait appuyer sur la tête de la clavicule qu'elle maintenait parfaitement réduite. Cette pression permanente fut continuée pendant trois mois, nuit et jour, sans que la petite malade en fût incommodée et la guérison fut complète. M. Nélaton a simplifié l'appareil de Mêlier en employant le brayer anglais : il fixe le bras contre le tronc avec des tours de bandes ou un bandage de corps,

puis il place le brayer de manière à ce que la pelote antérieure s'applique sur l'extrémité luxée et la pelote postérieure sur l'épine dorsale, le ressort passant dans l'aisselle du côté sain. La compression du ressort est généralement bien supportée. Cependant, chez un enfant soigné par Guersant, il y eut de la douleur et une rougeur de la peau si vive que l'on fut obligé d'abandonner ce moyen après huit jours d'essai et de recourir au bandage de Desault malgré son insuffisance. Le petit malade conserva une déformation assez considérable.

M. Demarquay a apporté aux appareils à pression continue un perfectionnement dont la description doit trouver sa place ici. Il fait mouler la base du cou, les épaules et la partie supérieure du tronc. Ce moule sert à faire une plaque en cuir rigide, lacée en arrière, qui embrasse exactement les parties que nous venons de nommer. La réduction de la luxation est déjà maintenue par l'application seule de cette pièce de cuir. Mais pour mieux s'assurer contre la reproduction du déplacement, M. Demarquay ajoute à son appareil un ressort à pelote compressive qui vient appuyer sur l'extrémité interne de la clavicule. Cette sorte de demi-cuirasse est maintenue au corset ou au pantalon par des bretelles élastiques. Il n'y a qu'un reproche à faire à cet appareil, c'est qu'il faut être dans des conditions particulières pour se le procurer, ce qui l'empêchera probablement de passer dans la pratique de tous les jours.



Fig. 9. — Appareil de M. Demarquay.

B. *Luxations sternales en arrière*. Comme trait particulier ces luxations offrent à considérer non-seulement le déplacement articulaire, mais encore un accident qui les complique souvent, à savoir la compression des organes du cou.

Leur histoire ne remonte pas plus loin qu'à A. Cooper. « Miss Loffly était atteinte d'une déformation du rachis; par suite des progrès de cette difformité, le scapulum porté peu à peu en avant fit chevaucher l'extrémité interne de la clavicule derrière la partie supérieure du sternum, de manière à comprimer l'œsophage et à rendre la déglutition très-difficile. La difformité et l'émaciation étaient poussées à un très haut degré, lorsque M. Davie réséqua l'extrémité interne de la clavicule... La plaie se cicatrisa sans accidents; et la déglutition redevint facile. La malade vécut encore six ans après l'opération et recouvra de l'embonpoint. » Pellieux, Baraduc, Tyrell, Morel-Lavallée, Hubert Rodrigues, Jourdan, Arnoud, etc., ont apporté de nouveaux faits, d'après lesquels on a pu donner une description, encore bien incomplète, de la luxation qui nous occupe.

Causes. A l'exception du fait de A. Cooper où le déplacement a été produit lentement et progressivement par une déviation de la colonne vertébrale, les luxations sternales en arrière ont toujours une origine traumatique.

Leurs causes sont tantôt *directes*, tantôt *indirectes*.

Dans le cas d'une cause directe, le mécanisme de la luxation est des plus sim-

ples : sous l'influence d'une pression ou d'un choc, appliqué sur l'extrémité interne de la clavicule, cet os est projeté en arrière, les ligaments se déchirent et les surfaces articulaires s'abandonnent. Un homme tombe avec un cheval ; celui-ci, en se relevant, appuie un de ses pieds sur la clavicule droite de son cavalier, qui ressent immédiatement une douleur vive et éprouve la sensation d'un corps qui se déplace à la partie supérieur de la poitrine ; une luxation en arrière a été produite (Spender). Le même accident arrive chez un homme dont la clavicule vient heurter violemment une grosse bûche de bois dans une chute en avant (Mackensie). Un coup de pioche sur la région claviculaire produit une plaie profonde et luxe la clavicule en arrière (Tyrell).

Les causes indirectes paraissent plus fréquentes que les causes directes. Le plus souvent ce sont des chutes sur la partie externe et postérieure de l'épaule, des coups rudement appliqués sur la même région, des pressions selon le diamètre bi-acromial, avec propulsion des épaules en avant, par exemple, la compression des épaules entre un mur et une roue de voiture, entre deux navires qui tendent à se rapprocher (Jourdan), entre le sol et le corps d'un cheval qui est tombé sur son cavalier (Pellieux). Ces causes agissent évidemment en poussant l'épaule en avant, de manière à faire basculer en arrière l'extrémité interne de la clavicule, jusqu'au point de rompre le ligament postérieur, après quoi la luxation s'effectue.

Caractères anatomiques. La luxation est *incomplète* ou *complète.* Dans ce dernier cas la tête claviculaire, située derrière le sternum, soit au niveau de sa facette articulaire, soit au-dessous d'elle, s'avance plus ou moins du côté de la trachée et de l'œsophage, qui peuvent être comprimés. Les expériences sur le cadavre n'ont rien appris qu'on ne puisse parfaitement constater sur le vivant grâce à la position superficielle des os.

Symptômes. La saillie du rebord antérieur de la cavité articulaire sternale, la saillie de la tête claviculaire que l'on peut sentir en arrière en déprimant les téguments, l'absence du relief de l'extrémité interne de la clavicule et une légère propulsion de l'épaule en avant, tels sont les signes de la luxation incomplète.

Les signes de la luxation complète sont beaucoup plus marqués. Au niveau de l'articulation sterno-claviculaire existe une dépression dans laquelle le doigt peut reconnaître et parcourir la cavité articulaire sternale vide. L'extrémité interne de la clavicule s'enfonce derrière le sternum ; son extrémité externe fait un relief exagéré au-dessus de l'acromion et son corps se dirige plus ou moins obliquement en bas, en dedans et en arrière, ou a conservé sa direction normale. Comme conséquence de ce déplacement, le bord antérieur de la clavicule ne fait plus, à la partie supérieure de la poitrine, la saillie ordinaire ; le faisceau cléido-mastoïdien est entraîné en arrière et en dedans ; les creux sus et sous-claviculaires sont effacés ; le muscle pectoral proémine en se réfléchissant au-dessus de la première côte ; l'épaule est élevée, portée en avant et rapprochée de la ligne médiane ; la tête est inclinée du côté blessé. S'il n'y a pas un gonflement trop considérable, on sent l'extrémité interne de la clavicule derrière le sternum et on en peut suivre la continuité avec le corps de l'os. Celui-ci est quelquefois immobile dans sa nouvelle position, et résiste aux mouvements qu'on cherche à lui imprimer.

Les commémoratifs apprennent qu'au moment de l'accident, le blessé a eu la sensation d'un corps qui s'est déplacé à la partie supérieure de la poitrine, et qu'il

a ressenti une douleur extrêmement vive à la base du cou, douleur qui s'est quelquefois accompagnée d'un accès de suffocation et d'une angoisse très-pénible. En général, la douleur diminue assez vite et ne reparaît guère que dans les mouvements de l'épaule et de la tête.

Les mouvements ne sont gênés ou impossibles qu'à cause de la douleur. Si le malade ne souffre pas, leur liberté est à peu près conservée. Chez le sujet, observé par Hubert Rodrigues, l'extrémité interne de la clavicule se dirigeait en avant, quand il élevait la main à la tête ; elle se reportait en arrière aussitôt qu'il laissait retomber son bras. Ces déplacements peuvent produire entre l'os luxé et le sternum un frottement appréciable par le patient. Les mouvements de la tête sont difficiles par la même cause. Lorsque le blessé de Pellieux était couché, il ne pouvait soulever la tête et se mettre sur son séant sans un aide.

La *gêne de la respiration*, par compression de la trachée, n'est pas un phénomène constant. Pour fixer les idées à cet égard, il me suffira de dire que je l'ai trouvée six fois sur seize luxations sternales en arrière, c'est-à-dire à peu près dans le tiers des cas. Quelquefois il n'y a qu'un peu de dyspnée ; d'autres fois la suffocation est telle, que la face prend une teinte violette et que le blessé paraît sous le coup d'une asphyxie imminente. Ces variétés dépendent de l'étendue du déplacement au moment de l'accident, de la grandeur de l'espace trachélo-sternal, du volume de la tête claviculaire et de la direction qu'elle prend par suite de la luxation. Les phénomènes asphyxiques ne sont heureusement pas de longue durée ; ils s'amoindrissent ou cessent au bout de quelques instants, lorsque l'élasticité des parties, la contraction des muscles ou les mouvements de l'épaule ont ramené la clavicule, primitivement enfoncée dans la profondeur du cou, dans un point où la trachée est moins comprimée. Si la gêne de la respiration persiste, la réduction la fait complétement cesser.

En se portant en dedans et en arrière, l'extrémité interne de la clavicule peut comprimer la partie supérieure de l'œsophage, ou plutôt contusionner ce conduit de manière à gêner la déglutition. Cet accident est moins fréquent que la dyspnée. Je n'en trouve que trois exemples sur seize cas. Deux fois la dysphagie existait seule, sans s'accompagner de la gêne respiratoire. Dans le cas de A. Cooper la déglutition était très-difficile; dans celui de Pellieux elle était surtout douloureuse ; et le blessé, observé par Foucard, éprouvait de la gêne seulement pour avaler les aliments solides. Au bout de quelques jours cette altération fonctionnelle disparaît.

Les vaisseaux qui sont en rapport avec le bord postérieur de la clavicule, doivent subir une compression à laquelle J.-L. Petit attribuait des accidents formidables. Mais en réalité ces accidents sont très-rares. A. Cooper a signalé un cas, où l'artère sous-clavière était tellement comprimée par la clavicule luxée en arrière, que le pouls manqua à la radiale et que la circulation dut se rétablir par les collatérales (*Lectures on Surgery*, 2e éd., p. 575; 1830). Mackensie rapporte qu'un blessé avait toutes les veines du cou et de la face fort congestionnées ; « après la réduction, l'obstruction veineuse et l'état semi-comateux produits par la compression du tronc brachio-céphalique disparurent aussitôt. » Ce sont les seuls exemples de compression des vaisseaux que je connaisse ; et encore le deuxième fait est-il trop incomplet pour entraîner la conviction qu'on avait réellement affaire à une compression vasculaire plutôt qu'à des phénomènes d'asphyxie.

Les signes précédents sont tellement caractéristiques que le *diagnostic* n'offre

aucune difficulté, et, jusqu'à présent, jamais luxation de ce genre n'a été cause d'erreur.

Le *pronostic* est peu grave, malgré les phénomènes alarmants qui accompagnent quelquefois la luxation. En effet, ces phénomènes ne sont pas de longue durée et disparaissent sans laisser de traces ; les mouvements de l'épaule reprennent toute leur amplitude et toute leur force après la consolidation ; et même, si la luxation n'a pas été réduite, le blessé n'éprouve de la gêne que dans les travaux pénibles.

La réduction s'obtient sans obstacle ; mais, comme pour les autres espèces de luxations de la clavicule, elle est difficile à maintenir et la guérison arrive rarement sans laisser une légère difformité.

Traitement. La réduction s'opère habituellement en tirant l'épaule en dehors et en arrière. Pour exécuter cette manœuvre, les mains d'un ou deux aides suffisent. On est rarement obligé d'employer beaucoup de force et de faire l'extension et la contre-extension avec des alèzes, fixées autour du tronc et du bras. Pourtant dans une observation rapportée par Morel-Lavallée (*Essai sur les luxat.*, p. 37), on voit que Lenoir échoua avec des tractions exercées par deux aides. Il fut obligé d'employer le procédé suivant : le patient étant assis sur une chaise basse, on lui assujettit le tronc avec une alèze pliée en cravate, dont l'anse était appliquée sous l'aisselle du côté blessé et dont les chefs allaient se fixer aux barreaux d'une grille ; un aide vigoureux retenait le poignet en avant et en bas, pendant qu'une autre alèze, entourant comme dans une anse la partie supérieure du bras correspondant, était confiée à deux aides chargés de tirer en dehors et en arrière ; enfin Lenoir, un genou appuyé entre les épaules du blessé, attirait en arrière l'épaule correspondante à la luxation. Au premier effort, qui fut assez énergique, la réduction fut obtenue ; mais à peine avait-il cessé, que le déplacement se reproduisit avec un frottement rude. Nouvelle tentative, nouvelle réduction, qui cette fois fut maintenue avec une alèze décrivant un 8 de chiffre autour des épaules et dont les croisés reposaient sur un coussin de crin placé au milieu du dos. Chez le sujet de Mackensie, un aide ayant placé son genou contre le dos du patient, attirait fortement les épaules en arrière, un autre aide maintenait la tête élevée avec les mains placées sous le menton, pendant que le chirurgien, cherchant à passer les doigts derrière la clavicule, la dégageait en avant. La première tentative faite dans ce sens réussit parfaitement. L'os reprit sa place en produisant un bruit distinct.

Pour maintenir la réduction, divers moyens ont été mis en usage. Le plus souvent employé a été le bandage de Desault plus ou moins modifié. Pellieux s'est servi de la fronde en cuir de Boyer avec un coussin sous l'aisselle. Arnaud a maintenu l'avant-bras plié derrière le dos. Lenoir et Rodrigues ont maintenu les épaules en arrière à l'aide d'un bandage en 8 de chiffre, qui s'appuyait sur un épais coussin placé au milieu du dos. Enfin Jourdan se contenta de faire garder le repos au lit dans le décubitus dorsal. Quel que soit l'appareil que l'on puisse imaginer, l'indication fondamentale est de retenir l'épaule en arrière, afin de repousser la clavicule en avant et de l'empêcher de s'échapper derrière le sternum. Le meilleur appareil sera celui qui remplira le mieux cette indication.

Une fois appliqué, l'appareil doit être attentivement surveillé. Il faut se tenir prêt à le renouveler, si la luxation s'est reproduite. Il faut aussi ne pas se presser de l'enlever. C'est peut-être à son enlèvement prématuré que, dans plusieurs cas, les résultats n'ont pas été aussi bons qu'on aurait pu le désirer.

Nous pensons qu'il faut au moins 30 ou 40 jours pour cicatriser les ligaments articulaires, surtout lorsqu'ils ont été tous rompus, comme dans une luxation complète.

C. *Luxations sternales en haut.* Morel-Lavallée, dont les travaux sur la matière ont une grande autorité, pensait que la *luxation sternale en haut* résulte de la transformation d'une luxation en arrière. Il admettait que, dans certains cas, sous l'influence d'un nouveau choc ou de mouvements imprimés à l'épaule, la tête claviculaire, primitivement luxée en arrière, se déplaçait consécutivement en remontant en haut. Il en concluait que les luxations en arrière comprennent deux variétés, les unes se faisant en arrière et en bas, les autres en arrière et en haut, et il mettait en doute que celles-ci fussent jamais primitives. On ne saurait actuellement partager cette opinion. Sans nier que la luxation en haut ne puisse quelquefois se faire en deux temps, comme Morel-Lavallée l'indique, il est évident qu'un choc violent, qui porte l'épaule à la fois en bas et en dedans, est capable de faire basculer en haut l'extrémité interne de la clavicule, de manière à la luxer d'emblée sur la fourchette sternale. Je n'en veux pour preuve qu'un fait publié par Morel-Lavallée lui-même (*Essai sur les lux. de la clav.*, p. 20) : un homme calait la roue d'une lourde voiture qu'on faisait reculer ; il était à gauche et venait de placer la cale, quand, au moment où il se redresse, le cheval lui amène violemment le limon sur la partie postérieure et externe de l'épaule gauche, en même temps que le côté droit du corps est appliqué contre le poteau d'une barrière. Après une perte de connaissance de cinq minutes, le blessé éprouva une douleur très-vive au niveau de la fourchette sternale gauche, avec impuissance du bras. Une luxation de la clavicule en haut s'était produite. Morel-Lavallée, d'après ses idées préconçues, l'a rangée parmi les luxations en arrière avec déplacement consécutif en haut, bien qu'il n'y eut aucun des signes de la luxation en arrière.

Quel que soit, d'ailleurs, le mode de production des luxations en haut, leurs caractères sont trop tranchés pour que l'on doive les considérer comme une variété des luxations en arrière.

C'est une lésion fort rare. Le premier exemple connu remonte à Duverney : « je l'ai observé, écrit-il, dans le cadavre d'un fille de seize ans, où je trouvai la clavicule dénuée de son périoste et tous ses ligaments déchirés. Elle se portait vers le larynx (*Traité des maladies des os*, t. I, p. 201). » Après cette indication si brève, on trouve dans les recueils scientifiques neuf autres faits de luxation en haut. Un des blessés, qui présentait des lésions multiples, succomba au bout de quelques jours. R.-W. Smith en fit l'autopsie et constata d'une façon précise l'état des parties luxées. « L'extrémité de la clavicule gauche reposait sur le sternum et avait dépassé la ligne médiane de façon à se mettre en rapport avec le sterno-mastoïdien du côté droit. La portion sternale du même muscle du côté gauche croisait la clavicule à une petite distance de la surface articulaire ; elle était fortement tendue et la portion claviculaire était au contraire relâchée. En arrière, l'os reposait sur les muscles sterno-hyoïdiens et la partie antérieure de la trachée. Les ligaments antérieurs et postérieurs de l'articulation étaient déchirés, aussi bien que le ligament costo-claviculaire. Le cartilage intra-articulaire était détaché de ses insertions au sternum et au cartilage de la première côte, et se trouvait comme la clavicule porté en haut et en dedans. Le muscle sous-clavier ne présentait d'autres altérations qu'un état de relâchement et un changement de direction de ses fibres. » Les os sont d'ailleurs si superficiellement placés que

l'on peut très-facilement se rendre compte sur le vivant de leur situation réciproque. La présence du sterno-mastoïdien au-devant de la clavicule est le trait caractéristique qui distingue la luxation en haut de la luxation en avant avec ascension de l'extrémité interne de cet os.

Symptômes. La luxation en haut présente deux degrés, la *luxation incomplète* et la *luxation complète.*

La luxation *incomplète* se caractérise par une petite tumeur osseuse, faisant saillie en haut, entre l'attache sternale et l'attache claviculaire du sterno-mastoïdien. Le faisceau externe de ce muscle est relâché, le faisceau interne est tendu. Cette tumeur est dure et fait corps avec la clavicule. Chez un blessé, soigné par M. Sédillot, les mouvements de la tête et des bras produisaient un craquement manifeste et causaient de la douleur. Après l'application d'un bandage contentif, la douleur disparut et les mouvements recouvrèrent leur liberté ; mais la clavicule resta plus élevé que l'autre de trois à quatre lignes st sur un plan plus antérieur.

Lorsque la luxation est *complète*, l'extrémité interne de la clavicule est placée au-dessus du bord supérieur du sternum. Tantôt elle s'appuie sur ce bord, tantôt elle s'en écarte d'un ou plusieurs centimètres. Dans le cas de Malichecq l'écartement allait jusqu'à 5 centimètres. Entre la clavicule et le cartilage de la première côte existe un espace plus ou moins considérable, à la partie interne duquel le doigt peut sentir la cavité sternale vide. La clavicule fait relief sous la peau dans toute sa longueur, et se dirige obliquement en bas et en dehors. L'épaule est abaissée, portée en avant et rapprochée de la ligne médiane. Tous les mouvements de l'épaule produisent un mouvement en sens inverse de la tête claviculaire. Celle-ci descend quelquefois au-devant du sternum en refoulant le faisceau interne du sterno-mastoïdien. Elle peut aussi se porter en arrière. Malgaigne pensait que la résistance du sterno-hyoïdien l'empêche de s'enfoncer vers la trachée, et que la respiration et la déglutition ne sont jamais gênés dans la luxation en haut. Mais cette opinion théorique est complétement infirmée par le fait de R.-W. Smith : lorsque son blessé était assis, la difformité était à son maximum et la pression, exercée sur la trachée et l'œsophage, déterminait une violente dyspnée, de la raucité de la voix et de la dysphagie. Le faisceau sternal du mastoïdien fait saillie sous la peau, tandis que le faisceau claviculaire est relâché et porté en dedans. La douleur et la gêne des mouvements n'offrent rien de particulier à cette espèce de luxation.

Traitement. La réduction s'opère aisément en attirant l'épaule en dehors, en même temps que l'on presse de haut en bas sur l'extrémité interne de la clavicule. Cependant, dans un cas rapporté par M. Triadou, le déplacement est resté complétement irréductible. « La tête, dit-il, enclavée entre les deux faisceaux musculaires du sterno-mastoïdien, n'a pu être réduite malgré tous les efforts de traction en dehors et en arrière exercés sur l'épaule, en même temps qu'on pressait fortement d'avant en arrière sur la tête luxée. » Il est regrettable que cette observation n'ait pas été donnée avec des détails assez circonstanciés pour que la cause de l'irréductibilité soit hors de doute. Comment, en effet, la tête claviculaire a-t-elle pu s'enclaver ou s'étrangler entre les deux faisceaux du sterno-mastoïdien, ce qui suppose un déplacement très-étendu, puisque l'auteur considère sa luxation comme incomplète? Comment, d'une autre part, cet enclavement a-t-il pu avoir lieu, puisque le faisceau sternal, d'après l'auteur, avait été refoulé en arrière? Il y a là des circonstances qui paraissent ne pas pouvoir

se concilier. Quoi qu'il en soit, le fait reste, à savoir l'irréductibilité possible des luxations sternales en haut.

L'écueil du traitement réside surtout dans la difficulté de maintenir la réduction. Le bandage de Desault, le bandage de Velpeau, celui que l'on peut faire avec un bandage de corps et une large bretelle passant sur la clavicule (Mac farlane), ne réussissent pas mieux pour les luxations sternales en haut que pour celles qui se font en avant ou en arrière. La règle est qu'il reste toujours, après la consolidation et quoi qu'on fasse, une légère saillie en haut de l'extrémité interne de la clavicule. Le fait de Baraduc qui dit avoir obtenu, à l'aide de son appareil, une guérison *exempte de la plus légère difformité*, est tout à fait exceptionnel. Mais on peut ne pas s'inquiéter beaucoup d'une légère difformité, quand on sait qu'elle est presque inévitable et qu'elle n'apportera aucun trouble dans les fonctions du membre supérieur.

III. *Luxations totales*. Si, dans un même traumatisme, les ligaments, qui retiennent la clavicule à l'omoplate et au sternum, viennent à se rompre, on comprend sans peine qu'elle puisse être expulsée du squelette, à la manière de certains os courts du tarse ou du carpe. Trois observations françaises démontrent la réalité de cette *luxation totale*, que l'on appelle quelquefois *luxation double* ou *luxation simultanée des deux extrémités de la clavicule*.

Dans deux cas, ceux de Porral et de Morel-Lavallée, la luxation totale avait été produite par une chûte sur la partie postérieure, externe et supérieure de l'épaule. Dans le troisième cas, dû au docteur Col, il y eut à la fois une pression violente d'une épaule à l'autre, entre une muraille et le brancard d'une voiture, et un mouvement de rotation de gauche à droite et d'arrière en avant produit par le glissement du brancard sur l'épaule gauche, tandis que la droite était fixée à la muraille.

Les deux luxations, acromiale et sternale, se font-elles en réalité simultanément ou successivement? Il est difficile de répondre à cette question. Cependant il est probable que les deux luxations s'opèrent successivement : l'articulation avec l'omoplate paraît céder la première ; puis la force extérieure continuant à agir sur l'extrémité externe de la clavicule, qui vient de perdre ses connexions articulaires, luxe consécutivement l'extrémité interne de cet os. Ce double mode d'action de la cause vulnérante paraît évident dans le cas de M. Col. En effet, la pression suivant le diamètre biacromial des épaules paraît avoir d'abord produit la luxation d'une des extrémités de la clavicule, probablement de l'extrémité externe ; puis la pression continuant son action, et un mouvement de rotation ou de torsion venant s'y ajouter, l'autre extrémité claviculaire se luxe à son tour.

Dans les trois cas, la clavicule était portée en haut ; son extrémité externe était luxée sur l'acromion et son extrémité interne en avant et en haut. Par suite de ce double déplacement, la direction de la clavicule est modifiée : au lieu d'être transversale, elle devient plus ou moins oblique d'avant en arrière et de dedans en dehors.

La description des symptômes de la luxation totale n'a été donné avec détails que par Morel-Lavallée. Nous ne saurions mieux faire que de reproduire ici le passage de son observation qui a trait à la symptomatologie et qui peut servir de type : Au moment de l'accident, un fort craquement ainsi qu'une vive douleur se font sentir dans l'épaule droite et dans le cou. Les mouvements volontaires sont impossibles à cause de la douleur. Les mouvements passifs sont con-

servés. Le bras est pendant sur le côté du corps; l'avant-bras est soutenu par l'autre main. La tête est inclinée du côté malade et presque immobile. Le moignon de l'épaule est considérablement abaissé. Les creux sus et sous-claviculaires sont entièrement effacés. Tumeur en avant et un peu au-dessous de la fourchette sternale, tumeur sans changement de couleur aux téguments, dure, du volume d'une noix, et se continuant manifestement avec la clavicule dont elle partage les mouvements. La tête sternale semble passer entre les deux chefs du sterno-mastoïdien, dont l'externe est devenu plus antérieur. Le doigt reconnaît la vacuité de la facette articulaire sternale. La clavicule semble affecter une direction antéro-postérieure, perpendiculaire à celle qui lui est naturelle. Son extrémité externe soulève les téguments. Elle est située à près de trois travers de doigt en arrière de la facette articulaire de l'acromion, un peu au-dessus de l'épine scapulaire qu'elle ne déborde pas sensiblement. Par suite de son déplacement en arrière, la portion du trapèze insérée à la clavicule forme par son relâchement une tumeur mollasse, grosse comme une moitié d'orange. La clavicule mesure 16 centimètres comme du côté sain. Le moignon de l'épaule n'est pas rapproché de la ligne médiane. Porral, au contraire, avait noté dans le cas qu'il avait observé, l'existence de ce rapprochement.

Chez les deux blessés de Porral et de Morel-Lavallée, une seule des luxations put se réduire, ce fut la luxation sus-acromiale chez le premier et la luxation sternale chez le second. Chez ce dernier, la luxation de l'extrémité externe résista à tous les efforts, même aux tractions d'un crochet d'acier enfoncé à travers la peau sur la face supérieure de cette extrémité. Quant à la malade de M. Col, la réduction de l'une et de l'autre luxation paraît avoir été obtenue. L'auteur mentionne que les mouvements redevinrent complétement libres et que la jeune fille secondait son père dans les durs travaux de sa profession de charretier. Le rétablissement des mouvements paraît aussi avoir eu lieu chez les blessés, qui avaient conservé une de leurs luxations non réduite.

Les appareils de contention ont été le bandage de Desault dans le cas de Porral, celui de Velpeau dans le cas de Morel-Lavallée, et, dans le cas de M. Col, un bandage spécial formé d'une serviette enveloppant le coude et le tronc avec coussin axillaire et deux autres coussins sur chaque extrémité de la clavicule; ceux-ci étaient sans doute maintenus par des bretelles venant se fixer à la serviette.

BIBLIOGRAPHIE. — Luxations de la clavicule en général. — PARÉ (A.). *Luxation de l'os claviculaire ou jugulaire.* In *Œuvres complètes*, édit. de MALGAIGNE, t. II, p. 359. Paris, 1840. — PETIT (J.-L.). *Luxation de la clavicule.* In *Traité des maladies des os*, t. I, p. 109; 1775. — DUVERNEY. *La clavicule ne peut se luxer.* In *Traité des mal. des os*, t. I, p. 201, 202; 1751. — DESAULT. *Mémoire sur la luxation de la clavicule.* In *Œuvres chirurgicales*, t. I, p. 84; 1798. — DELPECH. *Des luxations de la clavicule.* In *Précis élément. des maladies réputées chirurg.*, t. III, p. 64; 1816. — RICHERAND. *Luxation de la clavicule.* In *Nosographie chirur.*, t. II, p. 295; 1821 (il dit qu'il y a 6 fract. pour 1 luxat.). — SANSON. *Luxation de la clavicule.* In *Diction. de médecine et de chirurgie pratique*, t. XI, p. 225; 1834. — LAUGIER. *Luxation de la clavicule.* In *Diction. de médecin en 30 vol.*, t. VIII, article *Clavicule*, 1834. — COOPER (A.). *Luxations de la clavicule* In *Œuvres chirurgicales*, p. 72. Paris, 1837. — GERDY. *Bandage dit croisé du tronc et du bras pour les fractures et les luxations de la clavicule.* In *Traité des bandages*, t. I, p. 124; 1837. — SÉDILLOT. Art. *Clavicule.* In *Dict. des Etudes médicales pratiques*, t. III. 1839. — BARADUC. *Luxations de la clavicule.* Thèse pour le doct. Paris, 1842 — MOREL-LAVALLÉE. *Essai sur les luxations de la clavicule.* In *Annales de la chirurgie française et étrangère*, p. 145, 257, 444, 1843, et in *Arch. de méd.*, 4e série t. II, p. 107. — *Rapport sur ce mémoire présenté à l'Acad. de méd.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. VIII, p. 1160. — DU MÊME. *Luxations de la clavicule.* In *Arch. de méd.*, 4me sér., t. IV, p. 222; 1844. — MALGAIGNE. *Luxations de la clavicule.* In *Traité des fractures*

et des luxations, t. II, p. 410. Paris, 1847. — RICHET. *Luxations de la clavicule.* In *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirur. pratique*, t. VIII, p. 28 ; 1868. — SÉDILLOT. *Luxations de la clavicule.* In *Contributions à la chirurgie*, t. I, p. 247 ; 1868.

Luxations sus-acromiales. — HIPPOCRATE. *Luxation de l'extrémité acromiale de la clavicule; erreurs commises au sujet de cette luxation ; règles du traitement*, t. IV, p. 117 ; *déformation qui en résulte inévitablement*. p. 119 ; *traitement*, p. 355, In *Œuvres complètes*, trad. par E. LITTRÉ. — GALIEN. *Luxation de l'extrémité externe de la clavicule qui lui arriva en jouant dans la palestre, et traitement qu'on lui fit subir.* In Trad. des *Œuvres d'Oribase*, par BUSSEMAKER et DAREMBERG. t. IV, p. 213. Paris, 1862. — PAUL D'EGINE. *Luxation de la clavicule et de l'acromion*, ch. CXIII, *de sa chirurgie*, traduction de R. BRIAU, p. 455. Paris, 1855. Pour PAUL l'extrémité interne de la clavicule ne se luxe pas. — ALBUCASIS. *De reductione luxationis claviculæ et extremitatis humeri* ; trad. par CHANNING, lib. III, sect. vigesima quinta, p. 601. Oxonii, 1798. — CLOQUET (J.). *Luxation de l'extrémité externe de la clavicule droite, produite par la contraction musculaire ; appareil nouveau ; guérison sans difformité.* In *Journal hebdom.*, t. VII, p. 400 ; 1830. — TANCHOU. *Observation de luxation de l'extrémité externe de la clavicule; transactions médicales.* t. XIV, p. 276 ; 1833. — MALGAIGNE. *Des luxations de l'extrémité externe de la clavicule ; nouveaux moyens pour les réduire et les maintenir réduites.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 168, 1836. — COOPER (A.). *Observation de luxation de la clavicule avec fracture de l'acromion ; autopsie.* In *Œuvres chirurgicales*, trad. de CHASSAIGNAC et RICHELOT, p. 77, 1837. — PETIT-JEAN. *Luxation de l'extrémité acromiale de la clavicule.* Th. inaug. Paris, 1839. — MARIE. *Luxation en haut de l'extrémité humérale de la clavicule.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 172, 1839 et in *Gaz. médicale de Paris*, p. 406, 1839. — YVER. *Luxation de l'extrémité acromiale de la clavicule.* Thèse inaug. Paris, 1840. — BACH. *Luxation en haut de l'extrémité externe de la clavicule ; nouvel appareil ; guérison parfaite.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 12, 1841. — PÉTREQUIN. *Sur la luxation de l'extrémité externe de la clavicule et sur l'appareil de Pétrequin pour maintenir la réduction.* In *Gaz. médicale*, 2ᵉ série, t X, p. 459 ; 1842. — MAISONNEUVE. *Observ. de luxation de l'extrémité externe de la clavicule en haut* ; *bandage nouveau ; guérison parfaite.* In *Gaz. médicale de Paris*, 2ᵉ série, t. XI, p. 757 ; 1843. — BOUISSON. *Luxation imparfaite en haut et en dehors de l'extrémité acromiale de la clavicule.* In *Annales de la chir. française et étrangère*, t. IX, p. 321 ; 1843. — LAUGIER. *Le tourniquet de J.-L. Petit appliqué aux luxations en haut de l'extrémité externe de la clavicule ;* note communiquée par ROLLET. In *Gaz. méd. de Paris*, p. 817, 1846. — *Compte rendu de la séance du 22 avril 1846 à la Société de chirurgie.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 278, 1846. — VIGIER. *Observation de luxation de l'extrémité externe de la clavicule.* In *Bull. de l'Acad. de médec.*, p. 483 ; 1848. — MILTON. *Plusieurs observ. de luxation de l'extrémité externe de la clavicule.* In *Gaz méd. de Paris*, p. 177, 1852. — HERRGOTT. *Observations sur la luxation de l'extrémité acromiale de la clavicule.* In *Gazette médicale de Strasbourg*, t. XIII, p. 329 ; 1853. — DAUVERGNE. *Luxation sus-acromiale de la clavicule gauche ; application du glossocome, guérison parfaite.* In *Bull. de thérap.*, t. XLVI, p. 414 ; 1854. — DUCHAUSSOY. *Luxations de l'extrémité externe de la clavicule et de l'humérus produites simultanément sur la même épaule.* In *Union médicale*, p. 578, 1855. — NÉLATON. *Luxation de l'extrémité externe de la clavicule* In *Journ. de méd. et de chirur. pratique*, t. XXVI, p. 501 ; 1855. — MOUTET. *Section sous-cutanée du muscle trapèze, pratiquée pour réduire une luxation sus-acromiale de l'extrémité externe de la clavicule.* In *Montpellier médical*, t. VI, p. 219 ; 1861. — COOPER (G.-S.). *Nouvelle méthode de traitement des luxations anciennes de l'articulation scapulo-claviculaire.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 717, 1862. — NÉLATON. *Luxation sus acromiale de la clavicule des deux côtés* (côté gauche datant de 35 ans, côté droit datant de 8 jours). In *Gaz. des hôpit*, p. 145, 1862. — NÉLATON. *Luxation de l'extrémité externe de la clavicule.* In *Journ. de méd. et de chir. pratiques*, t. XXXIII, p. 202, 1862. — TRIADOU. *Luxations de la clavicule ; observations et réflexions.* In *Montpellier médical*, t. X, p. 135 ; 1863. — COURCHET *Des luxations sus-acromiales de la clavicule.* Thèse de Paris, 1866 — *Muscle deltoïde artificiel contre la luxation de l'extrémité scapulaire de la clavicule.* In *Medical Press*. n° 32 et in *Union médicale*, 2ᵉ série, t. XXXII, p. 80 ; 1866. — BITOT. *Note sur un nouveau moyen de contention de la luxation sus-acromiale de la clavicule.* In *Mémoires de la Société médico-chir. des hôpit. de Bordeaux*, p. 74, 1866. — SÉDILLOT. *Luxation en haut de l'extrémité humérale de la clavicule.* In *Contributions à la chirurgie*, t. I, p. 247 ; 1868. — ADER. *De la luxation sus-acromiale de la clavicule.* Thèse pour le doctorat. Paris, 1872, n° 487.

Luxations sous-acromiales. — MELLE. *Ancienne luxation sous acromiale reconnue à l'autopsie.* In *Nova acta Acad. naturæ curios.*, t. V, p. 1 ; 1773. — FLEURY. *Luxation sous-acromiale de la clavicule.* In *Journal universel*, t. IV, p. 144 ; 1817. — TOURNEL. *De la luxation en bas de l'extrémité scapulaire de la clavicule.* In *Arch. de méd.*, 2ᵉ sér., t. XV, p. 463

1857. — MOREL-LAVALLÉE. *Observation d'une luxation sous-acromiale de la clavicule.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 2e série, t. IV, p. 51 et 240; 1865.

Luxations sous-coracoïdiennes. — PINJON. *Luxation de l'extrémité externe de la clavicule au-dessous de l'apophyse coracoïde.* In *Journal de médecine de Lyon, publié par la Société de médecine*, t. III, p. 58; 1842. — GODEMER. *Mémoire sur la luxation de l'extrémité externe de la clavicule au-dessous de l'apophyse coracoïde.* In *Revue médico-chirurgicale*, t. II, p. 155; 1847.

Luxations sternales en avant. — PINEL. *Sur le mécanisme des luxations de la clavicule.* In *Observations sur la physique*, etc., par l'abbé ROSIER, t. XXXI, p. 355; 1787. — CLOQUET. *Une fracture de la clavicule gauche, compliquée de luxation en avant.* In *Nouveau Journal de médecine*, t. VII, p. 248; 1820. — COLLART. *Observation d'une luxation en avant de l'extrémité sternale de la clavicule droite, avec fracture de l'humérus du même côté et luxation partielle du poignet correspondant.* In *Mém. de méd. et de chir. militaire*, t. XII, p. 231, 1822. — MÊLIER. *Sur la luxation de la clavicule; description d'un appareil pour la contenir.* In *Arch. de méd.*, 1re série, t. XIX, p. 53; 1829. — DUGÈS. *Sur quelques cas notables de luxations et de fractures.* In *Journal hebdomadaire de médecine*, t. IX, p. 193; 1831. — LACHAMPS. *Luxation de l'extrémité sternale de la clavicule.* Thèse inaug. Paris, 1839. — VELPEAU. *Luxation en arrière de l'extrémité interne de la clavicule.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 54, 1839. — PUTÉGNAT. *Luxation en avant de l'extrémité sternale des deux clavicules.* In *Journal de chirurgie de Malgaigne*, p. 304, 1843. — GUERSANT (P.). *Emploi du bandage à pression continue dans le traitement des luxations en avant de l'extrémité interne de la clavicule.* In *Bull. de thérap.*, t. XL, p. 131; 1851. — BROW. *Luxation en avant de l'extrémité sternale de la clavicule droite, impossible à maintenir réduite; faiblesse consécutive du membre thoracique droit.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 177, 1852. — FOUCART. *Observations pour servir à l'histoire des luxations sterno-claviculaires.* In *Revue méd. chirurg.*, p. 88, 1852. — MIGNOT. *Luxation de la clavicule en avant du sternum.* In *Revue médico-chirurgicale*, t. XIII, p. 302: 1853. — CANTON. *Dislocation of the Sternal End of the Clavicle forwards, from Injury.* In *The Lancet*, t. II, p. 265; 1860. — MOREL-LAVALLÉE. *Luxation de l'extrémité interne de la clavicule en avant.* In *Bulletin de la Soc. de chirurgie*, 2e série, t. IV, p. 243; 1865. — DEMARQUAY. *Appareil destiné à maintenir réduites les luxations de l'extrémité interne ou externe de la clavicule.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 548, 1865. — SISTACH. *Luxation sterno-claviculaire en avant.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 349, 1869. — ROUSSEL. *Des luxations traumatiques de l'extrémité interne de la clavicule, considérées surtout au point de vue du pronostic.* Thèse pour le doctorat, n° 443. Paris, 1872. — DUMAREST. *Des applications des agents élastiques au traitement des luxations et des fractures.* Thèse pour le doct., p. 26, 1873. — CAZIN. *Luxation graduelle de l'extrémité sternale de la clavicule.* In *Soc. de chir.* 29 avril 1874.

Luxations sternales en arrière. — PELLIEUX. *Sur la luxation de l'extrémité sternale de la clavicule en arrière.* In *Revue médicale*, t. III, p. 161; 1834. — VELPEAU. *Note sur une nouvelle manière de traiter les luxations de l'extrémité sternale et les fractures de la clavicule;* In *Journal hebdomadaire des progrès des sciences et institutions médicales*, t. II, p. 268. 1835 et in *Gaz. méd.*, p. 397, 1835. — *Observation très-importante de luxation de l'extrémité sternale de la clavicule droite en arrière, avec complication de plaie et d'emphysème.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 663, 1836. — COOPER (A.). *Luxation de l'extrémité sternale de la clavicule.* In *Œuvres chirurgicales*, trad. par CHASSAIGNAC et RICHELOT, p. 72, 1837. — TYRRELL *Case of Dislocation of the Sternal End of the Clavicle inwards.* In *The Britisch and Foreign medical Review*, t. III, p. 144; 1837. — MOREL-LAVALLÉE. *Mémoire sur la luxation de l'extrémité sternale de la clavicule en arrière.* In *Annales de la chirurgie franç. et étrangère*, t. II, p. 175, 1841; in *Arch. de méd.*, 3e série, t. XI, p. 475; 1841 et *Gaz. méd. de Paris*, p. 535; 1841. — RODRIGUES (Hubert). *Luxation en arrière de l'extrémité interne de la clavicule.* In *Arch. de méd.*. 4e série, t. VI, p. 236; 1844. — SPENDER. *Luxation de l'extrémité interne de la clavicule en arrière.* In *Arch. de méd.*, 4e sér., t. VI, p. 105; 1844. — JOURDAN. *Luxation en arrière de l'extrémité interne de la clavicule.* In *Gaz. médic. de Paris*, p. 667, 1846, et *Archives médicales du Midi*, p. 150, 1845. — BROWN (W.). *Luxation en arrière de l'extrémité interne de la clavicule.* In *Arch, de méd.*, 4e série, t. XV, p. 100; 1847 et *Gaz. méd. de Paris*, p. 275, 1846. — ARNOUD. *Luxation en arrière de l'extrémité sternale de la clavicule.* In *Gaz. des hôpit.*, p. 181, 1848. — STOKES. *Partial Displacement of the Sternal End of each Clavicle.* In *The Dublin Quarterly Journal of Med. Sc.*, t. XIII, p. 459: 1852. — MACKENSIE. *Luxation de l'extrémité sternale de la clavicule en arrière; réduction.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 138, 1855.

Luxations sternales en haut. — SÉDILLOT. *Luxation en haut de l'extrémité interne de la*

clavicule, obs. recueil. en 1835. In *Contributions à la chirurgie*, t. I, p. 261; 1868. — Mac-Farlane (J.). *Luxation en haut et en arrière de l'extrémité sternale de la clavicule*. In *Gaz. méd. de Paris*, p. 283, 1837. — Baraduc. Thèse inaugur., p. 22, 1842. — Morel-Lavallée. *Observation de luxation en haut rangée par l'auteur parmi les luxations en arrière*, observ. recueillie en 1839. In *Essai sur les luxations de la clavicule*, p. 20, 1844. — Malgaigne. *Traité des luxations*, p. 427. — Malichecq. *Luxation sterno-claviculaire en haut*. In *Revue médico-chirurgic.*, t. XV, p. 312; 1854. — Triadou. *Luxation incomplète en haut et en avant de l'extrémité interne de la clavicule droite*. In *Montpellier médical*, t. X, p. 134, 1863. — Smith (R.-W.). *Case of Supra-sternal Luxation of the Clavicle*. In *The Dublin Journal of Medical Science*, décembre 1872; et in *Revue des sciences médicales d'Hayem*, t. I, p. 905; 1873.

Luxations totales. — Porral. *Double luxation de la clavicule droite*. In *Arch. de médec.*, 1re sér., t. XXV, p. 108; 1831. — Morel-Lavallée. *Luxation simultanée des deux extrémités de la clavicule*. In *Gaz. des hôpit*, p. 130, 1859. — North. *Entire Dislocation of the Clavicle*. In *New-York Med. Record*, n° 4, 1866. — Col. *Un cas de luxation double de la clavicule*. In *Gaz. des hôpit.*, p. 893, 1872. — L. Gros. *De la luxation simultanée des deux extrémités de la clavicule et de son traitement*. In *Bulletin génér. de thérapeutique.*, t. 86, p. 547; 1874.

Lésions organiques. Les lésions organiques de la clavicule ont pour siége ses articulations ou son tissu propre.

Arthrites. L'articulation acromio-claviculaire et surtout l'articulation sterno-claviculaire sont de temps en temps envahies par l'inflammation. Ces arthrites reconnaissent ordinairement pour cause soit un traumatisme (contusion, entorse, luxation), soit une diathèse (la diathèse scrofuleuse ou rhumatismale). Elles affectent toutes les formes, depuis la phlegmasie simple de la synoviale jusqu'à la tumeur blanche avec suppuration de l'article et propagation de l'inflammation aux os.

L'*arthrite acromio-claviculaire* est assez difficile à diagnostiquer au début, en raison des souffrances qu'elle occasionne pendant les mouvements de l'épaule. On peut croire que l'articulation scapulo-humérale est malade, jusqu'à ce que la douleur et le gonflement, localisés à l'articulation externe de la clavicule, viennent montrer quel est le véritable siége de la maladie.

L'*arthrite sterno-claviculaire* présente des caractères plus tranchés : gonflement considérable situé à l'extrémité interne de la clavicule et, dans le même point, douleur exaspérée par la pression et les mouvements du membre supérieur ou de la respiration.

La suppuration de l'articulation sterno-claviculaire est un phénomène grave, parce que le pus peut fuser vers le médiastin, et produire des accidents mortels.

Le traitement des arthrites claviculaires n'offre rien de spécial. Lorsqu'elles n'existent qu'à un léger degré, la guérison est la règle sous l'influence du repos, des antiphlogistiques, des révulsifs et de l'administration, selon les cas, des préparations toniques et anti-scrofuleuses. Mais lorsque la suppuration a envahi les extrémités articulaires, les moyens précédents ne suffisent plus, il faut ordinairement recourir à des cautérisations ou à des résections plus ou moins graves.

Ostéites. Les maladies du tissu propre de la clavicule sont la *périostite phlegmoneuse diffuse*, l'*ostéite* qui revêt souvent la forme de la *carie* ou celle de la *nécrose* et *diverses espèces de tumeurs*.

Les *ostéites* et les *ostéo-périostites* de la clavicule présentent des phénomènes et une marche qui les différencient peu des mêmes maladies observées sur les autres os du squelette. Nous pouvons donc être bref à leur égard en renvoyant le lecteur aux articles Ostéite et Périostite.

Elles sont souvent de nature syphilitique, et l'on sait que la clavicule est le premier os qui doit être exploré, lorsque l'on a affaire à un patient affecté d'accidents tertiaires de la syphilis. Mais il faut noter que la scrofule est une cause encore plus fréquente que la syphilis, surtout dans le jeune âge. Les traumatismes ne déterminent guère une ostéite sérieuse de la clavicule, que s'ils agissent sur des sujets prédisposés par l'une ou l'autre des diathèses précédentes.

Si l'ostéite n'a pas de tendance à suppurer, on voit habituellement l'inflammation se résoudre sous l'influence des mêmes moyens que nous venons d'indiquer pour les arthrites legères (repos, antiphlogistiques, révulsifs, préparations anti-scrofuleuses, et dans certains cas, préparations anti-syphilitiques).

La guérison spontanée est encore la règle, lorsqu'à la suite d'une fracture de la clavicule avec plaie pénétrante, les extrémités des fragments se sont recouvertes de bourgeons charnus de bonne nature.

Mais si l'ostéite, devenue suppurante, a revêtu la forme de la *carie*, surtout de cette *carie humide* qui se montre si souvent chez les scrofuleux, les topiques et les moyens internes ne suffisent plus. Dans l'immense majorité de ces cas, il faut avoir recours à la médecine opératoire. Si la carie reste longtemps localisée, on peut retarder l'intervention chirurgicale, afin d'épuiser toutes les chances d'une guérison à moins de frais. Mais la temporisation ne doit pas dépasser certaines limites, sous peine de voir la maladie se généraliser et envahir de proche en proche la plus grande partie ou même la totalité de la clavicule. De nouveaux abcès se forment alors, et versent, par une ou plusieurs fistules, un pus séreux et fétide ; la peau prend une teinte violacée, s'indure et se décolle; quelquefois elle s'ulcère par places, et l'ulcération creuse jusqu'à la clavicule qui est mise à nu. A ce degré, la clavicule est devenue tellement fragile, qu'il n'est pas rare de la voir se briser, presque spontanément, sous l'influence d'une contraction musculaire ou d'un choc léger. Enfin si l'art n'intervient pas à temps pour enlever la cause de la suppuration et pour frayer une voie facile au liquide purulent, celui-ci peut fuser du côté de la cavité thoracique et exposer le malade à tous les dangers d'un abcès du médiastin.

La *nécrose* de la clavicule est plus fréquente que sa carie. Son pronostic est moins grave. Habituellement les parties mortifiées sont limitées par une ostéite de bonne nature, et la cicatrisation du foyer purulent ne se fait pas attendre après l'élimination spontanée du séquestre ou son extraction artificielle. Toutefois la nécrose peut se combiner avec la carie et présenter alors les mêmes indications opératoires que celle-ci.

Dans les cas où la nécrose a envahi toute la clavicule, une certaine temporisation, si l'état général du sujet le comporte, offre de grands avantages : elle donne au périoste le temps de s'épaissir et de se décoller, circonstance qui facilitera singulièrement l'ablation de la clavicule et permettra d'obtenir une reproduction osseuse.

Grâce à son épaisseur et à sa vitalité particulière, le périoste de la clavicule se tuméfie et se décolle aisément, lorsque l'os qu'il enveloppe vient à s'enflammer. Cette circonstance, importante à connaître, explique pourquoi, après l'élimination des séquestres, ce même périoste fournit les matériaux des plus belles régénérations osseuses qu'il ait été donné d'observer.

La *périostite phlegmoneuse diffuse*, qui amène si rapidement la formation d'abcès sous-périostiques, rend urgente la prompte évacuation du pus. Si la cla-

vicule se mortifie, ce qui arrive ordinairement, on se conduira pour en faire l'ablation d'après les règles que nous indiquerons bientôt.

TUMEURS. Comme les néoplasmes de la clavicule sont rares, aucun chirurgien n'a pu en observer assez d'exemples durant le cours de sa carrière pour en donner une histoire même incomplète. Aussi ces néoplasmes sont-ils fort peu connus. Pour essayer de les décrire, il a fallu réunir la plupart des observations publiées, les étudier, les comparer et les classer. Dans une thèse justement estimée (Thèse de doctorat, Paris 1873), un de mes élèves, M. Chevalier, a entrepris ce travail difficile. Il est arrivé à produire une œuvre utile que je mettrai souvent à contribution pour la rédaction de ce chapitre.

Causes. Ces néoplasies sont plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes (dans la proportion de 33 hommes pour 15 femmes); plus fréquentes dans la jeunesse que pendant l'âge mûr et la vieillesse. Elles paraissent affecter la clavicule gauche un peu plus souvent que la droite. Elles envahissent le corps ou l'extrémité externe de préférence à l'extrémité interne. La face supérieure de l'os sert ordinairement de base à l'implantation de la production morbide. Ce fait paraît en relation avec les traumatismes qui agissent principalement sur la face supérieure de la clavicule, et qui sont la cause occasionnelle la moins obscure des tumeurs qui nous occupent. Morgagni a observé un jeune homme qui portait sur la clavicule gauche une tumeur sphéroïde très-volumineuse; on avait remarqué qu'un coup avait autrefois porté sur cette clavicule. Un enfant de 10 ans tombe d'une brouette et se heurte l'épaule; dix jours après, sa bonne remarque sur la partie moyenne de la clavicule un gonflement du volume d'une noisette. Deux mois plus tard, Travers trouva une grosse tumeur qui dut être enlevée (obs. 40). Dans les cas de Remmers et de Guersant, il y avait eu une chute sur l'épaule. D'autres fois, c'est à la suite d'une fracture que la tumeur se développe (obs. d'Arnoldt, de Larrey et de Gosselin). Le cal fait place à une production fibro-plastique ou cancéreuse.

A cette énumération des causes, ajoutons la syphilis qui se manifeste quelquefois par une tumeur du périoste ou du tissu propre de la clavicule.

Anatomie pathologique. En faisant abstraction des gonflements de la clavicule, produits soit par les tumeurs blanches de ses articulations, soit par les ostéopériostites syphilitiques ou autres, nous avons réuni quarante-huit observations de tumeurs proprement dites, que nous diviserons en deux groupes : les tumeurs bénignes (12 cas) et les tumeurs malignes (36 cas). Nous négligeons le fait de Morgagni, parce que les détails manquent pour le ranger dans l'un ou dans l'autre des deux groupes précédents.

Les *tumeurs bénignes* sont : huit cas d'*exostoses*; un cas de *kyste osseux;* un cas d'*enchondrôme*; deux cas, dont la nature est indéterminée, mais la production morbide a été considérée par les opérateurs (Rigaud et Jones) comme n'étant pas de nature cancéreuse et maligne.

Les *exostoses*, qui paraissent être les moins rares des tumeurs bénignes, présentent plusieurs variétés : l'*exostose spécifique* (obs. 2), qui se développe sous l'influence de la syphilis; l'*exostose de la dyaphise*, qui affecte la forme éburnée dans les deux cas qui nous sont connus (obs. 22 et 29); l'*exostose des extrémités*, exostose épiphysaire ou de développement (obs. 3, 10, 11, 12), qui se caractérise par son apparition pendant l'adolescence, à l'époque où le travail ostéogénique peut subir, à la clavicule comme sur d'autres os, des aberrations par excès de formation osseuse. Dans deux cas ces exostoses étaient symétriques

et siégeaient sur les extrémités acromiales de chaque clavicule (William Price et Soulier). Dans tous les cas, elles s'accompagnaient d'exostoses multiples développées sur différents os du squelette. R. Marjolin (obs, 9) présenta à la Société de Chirurgie une petite fille, qui portait sur la partie interne de la clavicule droite une exostose pédiculée, paraissant mobile au niveau de son point d'implantation. Il est probable que cette tumeur doit être classée parmi les exostoses de développement.

Les *tumeurs malignes*, beaucoup plus nombreuses que les bénignes, comprennent : treize cas de tumeurs désignées sous les noms de *sarcôme*, *ostéosarcôme* ou *tumeur fibro-plastique;* dix cas de tumeurs considérées comme des *cancers* ou des *carcinômes;* quatre cas de *tumeurs encéphaloïdes;* un cas de *tumeur colloïde;* six cas de *tumeurs pulsatiles;* et un cas *d'enchondrôme malin et récidivant*.

Comme les désignations précédentes ne s'appuient que rarement sur un examen microscopique, il est difficile de dire si un certain nombre de ces tumeurs, considérées comme des carcinômes, ne sont pas plutôt des tumeurs fibro-plastiques, et réciproquement. Nous n'avons aucune donnée pour résoudre ce problème. Aussi nous devons nous borner à les désigner toutes sous un même titre, celui de *tumeurs malignes*, expression qui en clinique a une signification que tous les praticiens entendent.

Nous rappellerons cependant que, parmi les tumeurs des os, celles qui sont formées par les éléments fibro-plastiques sont les plus communes, tandis que les carcinômes véritables, qui ont pour origine la prolifération des éléments épithéliaux, sont relativement rares. Nous avons lieu de penser qu'il en est de même à la clavicule, et que le plus grand nombre des tumeurs malignes, qui affectent cet os, sont de nature fibro-plastique. Les rares examens microscopiques des tumeurs de la clavicule le constatent d'ailleurs. Les éléments fibro-plastiques forment des tumeurs dont les caractères extérieurs sont fort variables, selon l'âge de la production morbide et selon la prédominance, dans la texture de celle-ci, des fibres, des noyaux ou des cellules. Depuis l'ostéosarcôme dur, arrondi, lisse à la surface, jusqu'au sarcôme mou, d'aspect encéphaloïde ou colloïde, formant un champignon végétant à travers le tissu osseux qu'il a détruit, on observe tous les intermédiaires. Or toutes ces variétés se rencontrent à la clavicule.

Mais laissant de côté cette discussion sur la nature intime des tumeurs malignes de la clavicule, ne nous occupons que de leurs caractères cliniques. Les unes sont dures ou d'une consistance ferme et élastique, lisses à leur surface ou à peine bosselées, et recouvertes d'une peau plus ou moins amincie, mais saine et mobile, telles étaient les tumeurs observées par Warren, Arnold, Skey, Gosselin, Küchler. Les autres, après avoir été dures à leur origine, se sont ramollies par suite de leur developpement, et forment des masses bosselées, d'un volume ordinairement considérable, avec peau très-amincie et parfois altérée, tels sont les cas de Remmers, de Beauchêne, de Travers et de Foltz. En quatre mois, l'opéré de V. Mott avait vu sa tumeur acquérir quatre pouces de diamètre, ulcérer la peau et produire des fongosités rougeâtres qui fournissaient de temps en temps une abondante quantité de sang. Quelquefois enfin dès son apparition, la masse morbide affecte une consistance molle (Liston Robert, Marsden and Veeden Cooke, Delore).

Certaines tumeurs claviculaires présentent des battements isochrones au pouls. Mais ces pulsations ne caractérisent nullement une variété spéciale de

néoplasme. Elles tiennent seulement au développement considérable des vaisseaux dans la trame morbide, que l'élément fondamental de cette trame soit fibro-plastique ou épithélial. J'ai observé la tumeur que M. Broca a désignée sous le nom de cancer hématode (obs. 15), pendant que je suppléais ce professeur à l'hôpital de la Clinique. Elle occupait l'extrémité interne de la clavicule, et soulevait la peau qui n'était pas altérée. En la comprimant, on sentait des battements très-distincts, comme dans les cas d'Arnoldt, de Salmon, de Britton et de Walters. Mais comme ce dernier l'avait déjà remarqué sur une tumeur pulsatile, on n'entendait aucun bruit de souffle. Le sphygmographe permit, en outre, de constater qu'il n'y avait pas ces mouvements d'expansion qui existent dans les anévrysmes.

Les tumeurs malignes de la clavicule ont un volume très-variable. On les compare tantôt à un œuf de poule, tantôt à une orange, au poing ou aux deux poings réunis. Elles atteignent quelquefois des dimensions colossales. Dans le cas de Remmers, la tumeur avait un pied dans son grand diamètre, six pouces dans le plus petit, et deux pieds de circonférence. Chez la jeune fille observée par Grand-Claude, la tumeur, après avoir été grosse comme une noix, acquit en deux années un volume tel qu'elle s'étendait depuis l'oreille droite jusqu'à l'épigastre et débordait l'épaule en dehors.

Le néoplasme a ordinairement pour point de départ le canal médullaire ; il est plus rare de voir le périoste être primitivement affecté. Je ne connais que trois exemples de ce mode de développement, ce sont les faits de Remmers, de Follin et de Nélaton (obs. 16, 18, 20). Dans les deux derniers, il s'agissait d'une tumeur fibro-plastique implantée sur la clavicule. Elles furent l'une et l'autre enlevées par abrasion, mais la maladie repullula dans le cas de Follin.

Accidents. Les tumeurs bénignes, qui ont un développement très-lent ou restent stationnaires, et qui sont habituellement indolentes, ne gênent que par leur volume ou les excoriations qu'elles produisent au niveau des téguments. Il n'en est pas de même des tumeurs malignes : indépendamment de la gêne résultant de leur volume, elles occasionnent des douleurs et envahissent les tissus voisins ; par leur accroissement rapide, elles exercent des compressions autour d'elles, et entravent les mouvements de l'épaule. E. S. Cooper rapporte qu'en reséquant l'extrémité sternale pour un ostéosarcôme, il trouva la partie inférieure des muscles sterno-mastoïdien et scalène antérieure, ainsi que la portion adjacente du sommet du sternum, envahies par la formation nouvelle, la paroi antérieure de la veine sous-clavière et du tronc brachio-céphalique veineux adhérente à la tumeur dans l'espace de six centimètres. Des adhérences semblables ont souvent été signalées soit dans les opérations, soit dans les autopsies.

La compression de la veine sous-clavière, en gênant la circulation, produit l'œdème du membre supérieur, phénomène qui était très-caractérisé dans les faits de Britton et de Broca. Il est assez singulier de constater que la compression de la trachée et de l'œsophage n'a jamais été signalée.

L'envahissement des ganglions lymphatiques n'a guère été mentionné que dans le cas de Delore.

Des hémorrhagies sont à redouter, si la peau s'ulcère, surtout dans le cas de sarcômes vasculaires et pulsatiles. La masse morbide peut aussi s'enflammer. L'énorme tumeur observée par Grand-Claude s'abcéda et s'ouvrit : il s'en écoula une grande quantité de pus infect ; plusieurs fragments osseux sortirent avec

TABLEAU I. — TUMEURS DE LA CLAVICULE SANS OPÉRATION.

NUMÉROS.	OBSERVATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	MARCHE.	DURÉE.	RÉSULTAT.
1	MORGAGNI (1760). *De sedibus et causis morb.*, t. V, epist. L, § 58, p. 314; Lutetiæ, 1842.	H.	Exostose (d'après l'auteur).	La tumeur avait la forme d'un très-grand sphéroïde, d'une dureté osseuse, en continuité avec la clavicule, qui avait reçu autrefois un coup. Morgagni ne conseilla pas de tenter une opération, en raison de la faiblesse du patient.	»	Inconnu.
2	PETIT (J.-L.). *Maladie des os*, t. II, p. 93; 1775.	H. 22 ans.	Exostose vérolique.	La tumeur avait été prise pour un cal difforme. Elle disparaît sous l'influence des frictions mercurielles.	»	Guérison.
3	DUPUYTREN. Thèse de Ribell; n° 28. Paris, 1823.	H.	Exostose.	Exostoses multiples sur différents os du squelette. Sur la clavicule, la tumeur siégeait à l'extrémité sternale à droite.	»	État stationnaire.
4	GRAND-CLAUDE. *Gazette des hôpit.*, t. I, p. 183; 1829.	F. 20 ans.	Tumeur de nature scrofuleuse.	La tumeur s'étendait depuis l'oreille jusqu'à la premiere fausse-côte.	2 ans.	Mort.
5	ARNOLDT. *Gazette médicale de Paris*, p. 9; 1838.	H. 65 ans.	Cancer pulsatile.	La tumeur de la clavicule se produisit à la suite d'une fracture. D'autres tumeurs sur le sternum et aux lombes se développèrent. Cachexie.	»	Mort.
6	SALMO (de Gallardo). *Gaz. des hôpit.*, p. 68; 1847.	F. 46 ans.	Sarcome vasculaire et pulsatile.	Indépendamment d'une tumeur sur le milieu de la diaphyse de la clavicule droite, il existe d'autres tumeurs de même nature sur le sternum et sur la 10e côte. La malade mourut accidentellement de broncho-pneumonie.	3 ans environ.	Mort.
7	LARREY (H.). *Bulletin de la Soc. de chir.*, t. VI, p. 460 et 463, 1856.	H. jeune.	Cancer encéphaloïde.	La tumeur de la clavicule avait été précédée de quelques jours seulement d'un cancer de la mâchoire. La clavicule se brisa spontanément. Application de caustique sur une tumeur sous-claviculaire; à la suite de l'eschare il se produit des végétations saignantes. Cachexie.	8 mois.	Mort.

8	MARSDEN and WEEDEN COOKE. *The Lancet*, t. I, p. 552; 1857.	H. 59 ans.	Cancer.	Tumeur du volume d'une orange, molle, avec des veines superficielles, dilatées. Il survient de la dyspnée et de la toux par suite d'une propagation du cancer au poumon. Mort. La clavicule adhérait à la tumeur, mais n'en faisait pas partie.	6 mois.	Mort.
9	MARJOLIN (R.). *Bullet. de la Soc. de chir.*, 2ᵉ série, t. II, p. 259; 1861.	F. petite fille.	Exostose.	La tumeur était pédiculée et paraissait mobile à son union avec la clavicule. M. Marjolin se proposait d'opérer cette tumeur, mais n'a pas donné la suite de l'observation.	»	Inconnu.
10	WILLIAM PRICE. *The Lancet*, vol. I, p. 651; 1863.	H. 15 ans.	Exostose.	Indépendamment de plusieurs exostoses sur différents os du squelette, le sujet en porte une vers l'articulation acromiale de chaque clavicule.	»	État stationnaire.
11	MOREL-LAVALLÉE. *Bull. de la Soc. de chir.*, t. I, p. 175; 1863.	H.	Exostose.	Exostoses multiples, et en particulier à l'extrémité externe de la clavicule gauche.	»	État stationnaire.
12	SOULIER. Thèse de Paris, nᵒ 21, p. 63; 1864.	H. 12 ans.	Exostose.	Exostoses multiples. Exostoses ostéogéniques et symétriques sur les deux clavicules. L'iodure de potassium, à l'intérieur, n'eut pas le moindre succès.	»	État stationnaire.
13	BEREND et VEIT. *Deutsche Klinik*, p. 158; 1868.	H. 42 ans.	Tumeur syphilitique.	Tumeur colossale, dure comme de l'os, gênant les mouvements du bras, siégeant sur la clavicule et les six premières côtes. Traitement antisyphilitique. Sous l'influence de ce traitement, la tumeur diminua des deux tiers.	»	Amélioration.
14	FOLTZ. Thèse de Chevalier, p. 70. Paris, 1873.	F. 40 ans.	Ostéosarcome.	Tumeur dure, lisse, brillante et laissant apercevoir des vaisseaux nombreux et dilatés. La malade refusa toute opération. Affaiblissement progressif. Mort. A l'autopsie on trouva que l'humérus et le scapulum étaient malades.	5 mois.	Mort.
15	BROCA. Thèse de Chevalier, p. 76. Paris, 1873.	H. 63 ans.	Cancer hématode pulsatile.	Tumeur grosse comme un œuf de poule sur l'extrémité interne de la clavicule droite. Dyspnée. Cachexie. Mort. A l'autopsie on trouva des tumeurs cancéreuses sur les côtes. Le testicule droit était cancéreux.	9 mois.	Mort.

la suppuration ; l'un d'eux était gros comme le poing, léger, inégal à sa surface et résultait sans doute de l'ossification accidentelle d'une portion du tissu morbide. La malade mourut quelque temps après.

Diagnostic. Pour reconnaître qu'une tumeur dépend de la clavicule, le meilleur moyen consiste à s'assurer que cette tumeur suit tous les mouvements imprimés à l'os en question. Cette exploration n'offre ordinairement pas de difficultés, parce que la clavicule a une situation superficielle, et parce qu'on peut la saisir entre les doigts dans tous les points de son étendue. Toutefois, je dois prévenir qu'il y a des cas où le diagnostic du siége de la tumeur est fort embarrassant. L'enchondrôme, opéré par M. Richet (obs. 37), occupait la fosse sus-épineuse gauche et paraissait tenir à l'omoplate dont elle suivait tous les mouvements. On diagnostiqua une tumeur cartilagineuse ayant son point de départ dans l'épine de l'omoplate. « Appelé à voir cette dame, dit M. Richet, je partageai d'abord cet avis ; puis, en examinant plus attentivement la malade les jours suivants, je m'aperçus qu'en imprimant à la clavicule des mouvements d'élévation ou d'avant en arrière, on obtenait un peu de mobilité de la tumeur. Dès lors, me fondant d'autre part sur des faits aujourd'hui assez nombreux de tumeurs ayant pour point de départ l'os claviculaire, je penchai vers l'idée d'une production de ce genre partant de l'extrémité externe de cet os. J'admis de plus que la tumeur, ayant son point de départ sur le bord postérieur ou la face inférieure, devait s'être introduite forcément dans la fosse sus-épineuse où elle se trouvait bridée par le muscle sus-épineux, ce qui lui donnait l'apparence d'une tumeur partant de l'omoplate même. » Ce diagnostic fut pleinement justifié par l'opération. Scarpa (*Arch. de méd.*, 1830, t. XXIII, p. 542) rapporte qu'un homme de 57 ans vit se développer une tumeur pulsatile au niveau de l'articulation sterno-claviculaire. A l'autopsie, on trouva que la clavicule était saine et que le néoplasme occupait seulement la base du sternum.

La tumeur peut avoir acquis un développement si considérable qu'il serait difficile de dire quel en a été le point de départ, si l'on n'avait recours aux commémoratifs. Une tumeur de la clavicule avait eu un accroissement tel que le bras correspondant restait éloigné du tronc d'au moins deux pouces. Bérend et Veit (obs. 15), à un premier examen, ne purent distinguer ni la clavicule, ni les côtes, ni même la base de l'omoplate ; ces diverses pièces osseuses paraissaient faire partie de la difformité. L'examen des antécédents pouvait seul faire reconnaître quel avait été le siége primitif de cette tumeur colossale dont Grand-Claude nous a donné la relation.

Une fois que le siége de la tumeur a été reconnu, il s'agit d'en déterminer la nature. Les tumeurs bénignes (exostoses, kystes osseux, enchondrômes) offrent à la clavicule les mêmes signes que partout ailleurs (*voy.* ces mots). Il en est de même pour les diverses variétés de tumeurs malignes qui se caractérisent par des douleurs lancinantes, l'accroissement rapide, l'envahissement de la peau, le développement des veines sous-cutanées, la généralisation et, dans certains cas, les pulsations. Sans nous arrêter ici à la description de ces signes, qui n'ont rien de spécial à notre sujet, il nous paraît plus instructif de mentionner les principales erreurs de diagnostic qui peuvent être commises à propos de la nature de ces tumeurs.

On les a prises, dans certains cas, pour un cal plus ou moins ossifié et plus ou moins difforme. Un jeune homme avait fait une chute de cheval et s'était meurtri l'épaule. Peu de temps après, il s'aperçût d'une *grosseur* sur le milieu de la

clavicule du même côté, qui lui causait des douleurs très-considérables. Un médecin fut d'avis que, dans la chute, la clavicule avait été cassée, et qu'un cal difforme s'était formé. Mais J.-L. Petit reconnut que cette tumeur était une exostose vérolique qui disparut sous l'influence d'un traitement mercuriel. Réciproquement, il est arrivé souvent que l'on a cru à une tumeur de la clavicule, alors qu'il ne s'agissait que d'un cal récent. L'histoire des fractures sous-périostées de la clavicule chez les enfants offre un grand nombre d'erreurs de ce genre.

L'ostéopériostite, au début, peut en imposer pour une tumeur de la clavicule. Mais la marche de la maladie, l'apparition du pus, la formation des fistules, lèvera tôt ou tard tous les doutes. Pourtant l'erreur que nous indiquons, a été commise, dans les circonstances suivantes : une femme s'aperçut, vers l'âge de 42 ans, d'un petit gonflement dur sur le milieu de la clavicule gauche. La tumeur augmenta progressivement en faisant éprouver à la malade des douleurs lancinantes, plus vives la nuit que le jour. La santé s'altéra comme dans les états cachectiques. Le milieu de la clavicule s'était beaucoup élargi, le toucher en ce point était douloureux et faisait percevoir une consistance ferme et élastique. Il n'y avait pas d'antécédents syphilitiques. Plusieurs médicaments avaient été employés sans succès. Le chirurgien crut avoir affaire à une tumeur maligne, et voyant que le mal s'aggravait en fit l'ablation (obs. 44). En examinant la portion d'os enlevée, on reconnut une carie.

Les tumeurs pulsatiles de la clavicule, surtout lorsqu'elles occupent son extrémité interne, peuvent être prises pour un anévrysme de la crosse de l'aorte ou du tronc brachio-céphalique. Dans le cas de M. Broca, par exemple, le diagnostic était fort difficile. L'absence des mouvements d'expansion, la nature du tracé sphygmographique, la similitude du pouls dans les deux radiales firent rejeter l'idée d'un anévrysme.

Pronostic. Le pronostic n'est grave que pour les tumeurs malignes.

Pour donner une idée de la gravité de ce pronostic, je ne peux mieux faire que de mettre sous les yeux du lecteur les chiffres suivants :

Sur 36 cas de tumeurs malignes, 7 fois les malades furent jugés inopérables, soit parce que la tumeur était trop volumineuse, soit parce que des tumeurs semblables existaient sur d'autres points de l'économie (dans 6 observations, il y eut généralisation de la diathèse cancéreuse, cachexie et mort ; dans 1 cas, la malade mourut des suites de l'inflammation suppurative de sa tumeur) ; 29 fois, une opération fut faite pour enlever tout le mal : dans 3 cas, le résultat de l'opération est resté inconnu ; dans 11 cas, il y eut mort (7 fois par récidive de la maladie, cachexie et ses conséquences, 4 fois par suite de l'opération même) ; dans 15 cas, il y eut guérison.

Ainsi, en faisant abstraction des 3 cas dans lesquels le résultat est resté inconnu et des 4 cas dans lesquels la mort a été la suite de l'opération elle-même, il reste 29 cas de tumeurs ayant causé 14 fois la mort, soit après une opération, soit sans opération. Et les 15 cas de guérison laissent bien des doutes, parce qu'on a rarement pu suivre les opérés pendant assez longtemps pour s'assurer qu'il n'y avait pas récidive.

Médecine opératoire. Les opérations qui se pratiquent sur la clavicule sont :

1° *L'abrasion* d'une partie plus ou moins considérable de son tissu.

2° *La résection de sa partie moyenne.*

3° *La résection de l'extrémité acromiale.*

4° *La résection simultanée du corps et de l'extrémité acromiale.*

TABLEAU II. — OPÉRATIONS PAR ABRASION.

NUMÉROS.	OPÉRATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE ET AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	RÉSULTAT.
16	REMMERS (1752). *Halleri disput. chir.*, t. V, p. 653. Lausanne, 1756.	H. 27 ans.	Tumeur du diamètre d'un pied.	Dénudation de la tumeur. La section des tissus à sa base a été faite avec un bistouri, sauf dans une partie où l'on fut obligé d'employer la scie pour couper un prolongement osseux émané de la clavicule.	Guérison.
17	GUERSANT. *Union médicale*, p. 52; 1854.	F. 13 ans.	Kyste.	Ponction qui donne issu à un liquide roussâtre, suivie d'une incision de la paroi kystique qui permet de pénétrer dans la cavité et d'en amener la suppuration.	Inconnu.
18	FOLLIN. *Bull. de la Soc. de chir.*, 2ᵉ sér., t. II, p. 595; 1861.	F.	Tumeur implantée sur la partie externe.	L'ablation fut facile, mais il y eut récidive.	Inconnu.
19	LÜCKE. *Archiv von Langenbeck*, p. 306 et 341; 1862.	H.	Nécrose.	Résection d'un morceau, long de deux pouces, de la face supérieure de la diaphyse pour faciliter l'extraction d'un séquestre.	Guérison.
20	NÉLATON. *Bull. de la Soc. anatom.*, 2ᵉ sér., t. VIII, p. 64; 1863.	F. 30 ans.	Tumeur fibro-plastique très-adhérente au périoste.	Pendant l'ablation il fut assez difficile d'isoler la tumeur des artères environnantes.	Inconnu.
21	GOSSELIN. *Gaz. des hôpit.*, p. 449; 1863.	H.	Cal difforme.	Résection de l'extrémité interne du fragment externe qui avait enflammé et perforé la peau. La résection fut faite avec une petite scie à main. Un centimètre de l'os fut enlevé.	Guérison.
22	LOTZBECK. *Constatt's Jahr.*, Band V, p. 193; 1865.	H. 15 ans.	Exostose éburnée.	Ablation à l'aide d'un ciseau. La partie corticale de l'os au niveau du point d'implantation a aussi été enlevée. Hémorrhagie assez considérable venant de la substance osseuse.	Guérison.

5° *La résection de l'extrémité sternale.*

6° *La résection simultanée du corps et de l'extrémité sternale.*

7° *L'ablation ou l'extirpation totale.*

8° *La résection partielle ou totale accompagnant une ablation de l'omoplate ou du bras.*

En outre, il existe une foule de petites opérations qui consistent à *ruginer*, à *exciser* ou à *cautériser* un point circonscrit, à *extraire* un petit séquestre ou un corps étranger; mais je passerai ces opérations sous silence, parce qu'elles sont usuelles et ne présentent rien de spécial à la clavicule.

A. *Les opérations par abrasion* (Tableau II) n'intéressent qu'une partie de l'épaisseur de la clavicule et n'interrompent pas sa continuité.

Elles diffèrent selon que l'on a affaire à une tumeur adhérente au périoste claviculaire, ou à une tumeur née dans le tissu osseux, et venant faire, à la surface de la clavicule, une saillie qu'il est indiqué d'enlever. Dans le premier cas, la dissection avec le bistouri et la rugination du périoste, au point d'implantation de la tumeur, suffisent (opérations de Follin et de Nélaton), Mais, dans le second cas, il est nécessaire de sectionner le pédicule osseux soit avec la scie, soit avec le ciseau et le maillet (opérations de Remmers et de Lotzbeck). M. Gosselin eut à soigner un homme qui, n'ayant pas voulu se soumettre à l'immobilité pendant le traitement d'une fracture de la clavicule, avait eu une consolidation vicieuse. L'extrémité interne du fragment externe avait enflammé et perforé la peau. Après avoir pratiqué une incision en T, ce chirurgien réséqua, avec une scie à main, toute la portion d'os qui faisait saillie. Les suites de cette opération furent heureuses. L'abrasion est encore indiquée dans les cas où il faut s'ouvrir une voie pour l'extraction d'un séquestre invaginé (opération de Lücke).

Je rapproche des opérations par abrasion celle qui a été exécutée par Guersant pour un kyste osseux de l'extrémité interne de la clavicule. Il ponctionna d'abord le kyste, puis il agrandit l'ouverture par une incision, et probablement aussi par une excision de la paroi, afin d'enflammer la cavité kystique et d'en obtenir l'affaissement.

B. La *résection de la partie moyenne* (Tableau III) a été pratiquée pour des nécroses, des caries, des fractures comminutives et des tumeurs développées dans le corps de la clavicule.

L'opération n'offre pas de grandes difficultés, lorsque la continuité de la clavicule est interrompue, comme dans les cas de fracture comminutive, ou dans les cas de nécrose et de carie qui ont amené la raréfaction de l'os et sa rupture. Après avoir enlevé les esquilles ou les séquestres, on soulève successivement le fragment externe et le fragment interne, on dissèque leur extrémité et l'on emporte avec une cisaille, une scie droite ou en crête de coq, toutes les parties qui sont malades (opérations de Langenbeck, de Caspari, d'Asson, de Gay, de Widal). Dans un cas où la portion de clavicule nécrosée était peu mobile, E. Bœckel coupa le séquestre en deux, et put retirer facilement les deux moitiés qui représentaient toute la clavicule, moins ses extrémités articulaires.

Mais l'opération est moins facile, lorsqu'il s'agit d'enlever une tumeur qui occupe le corps de la clavicule. Il faut, en effet, faire une dissection difficile pour séparer la tumeur des vaisseaux importants qui longent la face postérieure de la clavicule, passer une scie à chaîne au-dessous de cet os, en dedans et en dehors de la tumeur, et en pratiquer la section. Je ne connais qu'un exemple d'une semblable opération. Il s'agissait d'une exostose éburnée, grosse comme un œuf de

TABLEAU III. — RÉSECTION DE LA PARTIE MOYENNE DE LA CLAVICULE.

NUMÉROS.	OPÉRATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE. ET AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	SUITES.	REPRODUCTION DE L'OS.	ÉTAT DES MOUVEMENTS DU BRAS.	RÉSULTAT.
23	CASSEBOUM (1719). cité par Berger, in *Deutsche Klinik*, p. 265; 1850.	H. 28 ans.	Nécrose.	Section avec une scie de 3 pouces dans la continuité de la diaphyse.	»	La portion enlevée a été totalement remplacée par un *nouveau cal* (*sic*).	L'opéré, qui était soldat, guérit et resta propre au service.	Guérison.
24	ASSON. *Arch. de méd.*, 4e série, t. V, p. 374; 1841.	H. 44 ans.	Carie nécrosique et fracture.	Dissection du fragment interne et section avec la scie articulée. Dissection du fragment externe et section avec la scie.	»	L'ossification s'empara des tissus qui avaient réuni les extrémités réséquées.	La nouvelle clavicule avait la longueur de celle du côté sain et les mouvements étaient presque aussi étendus que du côté sain.	Guérison.
25	GAY. *Medical Times*, vol. I, p. 61; 1858.	H. 34 ans.	Ostéite suppurée, fracture consécutive.	Résection des extrémités des fragments qui sont placés bout à bout et maintenus par un bandage.	La plaie guérit promptement.	Les extrémités des fragments s'unirent fortement. Il est probable qu'il y eut soudure osseuse.	L'opéré retrouva l'usage de son bras à peu près comme autrefois.	Guérison.
26	E. BECKEL (1861). Traduction du *Traité des résect.* de Heyfelder, p. 255; 1863.	H. 12 ans.	Nécrose.	Section du séquestre et extraction facile de ses deux moitiés.	Cicatrisation en 3 semaines.	On sentait une clavicule de nouvelle formation qui se continuait avec les extrémités de l'ancienne.	»	Guérison.
27	LANGENBECK. *Archiv von Langenbeck*, t. V, p. 232; 1864.	H.	Fracture comminutive par un boulet.	Ablation des esquilles et résection des extrémités osseuses avec la scie droite.	Les suites furent favorables.	»	»	Guérison.
28	WIDAL. *Gaz. des hôpitaux*. p. 190; 1865.	F. 56 ans.	Nécrose et fracture consécutive.	Dissection du fragment interne et section des portions malades avec une scie en crête de coq. Dissection du fragment externe et résection de celui-ci en biseau.	Après l'élimination de deux petits séquestres, la plaie est compl. guérie au bout de 3 mois.	Cicatrice extrêmement dure dans laquelle s'enclavent les deux fragments comme dans un nouvel os.	Les mouvements se sont complétement rétablis; il n'y a pas de déformation de l'épaule.	Guérison.
29	LOTZBECK. *Canstatt's Jahr.* Band V, p. 195; 1865.	H. 24 ans.	Exostose éburnée.	Dissection de la tumeur; section de la clavicule à 1 pouce 1/2 du sternum et à 2 pouces de l'acrom. On a ménagé avec soin le périoste.	Cicatrisation en 7 semaines.	Une substance ferme et résistante avec quelques points durs existait entre les surfaces réséquées.	Au bout de 6 mois l'opéré put reprendre son état de charpentier.	Guérison.
30	CASPARI. *Deutsche Klinik*, p. 452; 1870.	H. 26 ans.	Fracture comminutive par	Résection quatre jours après l'accident de plusieurs grosses portions de la clavicule.	Cicatrisation en 38 jours.	»	»	Guérison.

NUMÉROS	OPÉRATION ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE ET AGE	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	SUITES.	REPRODUCTION DE L'OS.	ÉTAT DES MOUVEMENTS DU BRAS.	RÉSULTAT.
31	VELPEAU (1828). *Médecine opératoire*, t. II, p. 716.	F.	Nécrose.	Incision cruciale. Désarticulation acromio-claviculaire. On soulève l'os et on le détache des parties saines sans être obligé de scier la clavicule.	»	»	»	Inconnu.
32	BRANSBY COOPER. *The Lancet*, t. II. p. 34; 1852.	F. 15 ans.	Cancer récidivé.	Résection de l'extrémité externe de la clavicule et de la moitié de l'acromion sans grande perte de sang.	Récidive du cancer au bout de 6 mois. Mort de cachexie cancér. 7 m. après la résect.	»	»	Guérison (de l'opération).
33	CHASSAIGNAC (1854). *Traité des opérations chirurgicales* t. I, p. 675, 1861.	F. 14 ans.	Carie.	Ablation de l'extrémité externe de la clavicule ainsi que d'une petite portion de l'acromion.	Issue d'un séquestre 4 mois après l'opération.	»	»	Guérison.
34	J.-F. HEYFELDER. *Deutsche Klinik.*, p. 199; 1857.	H. 28 ans.	Carie.	Dissection pour isoler la clavicule. Section de l'os avec une scie à chaîne. Désarticulation acromio-claviculaire.	Inflammation gangréneuse de la plaie. Mort 14 jours après l'opération.	»	»	Mort.
35	OLLIER. *Traité expérimental et clinique de la régénér. des os.* t. II, p. 169; 1867.	H. 34 ans.	Suppuration de l'artic. acrom. Carie de la clavicule et de l'acromion.	Résection de 7 à 8 cent. de la clavicule et de 2 c. 1/2 de l'acromion. Le périoste est facilement détaché. Le tissu osseux est friable et enlevé par morceaux.	La cicatrisation est complète au bout de deux mois.	Reproduction des os enlevés. Intervalle fibreux entre les deux portions reproduites au niveau de l'artic. acromio-claviculaire.	Tous les mouvements se font comme à l'état normal.	Guérison.
36	LOTZBECK. *Archiv. von Langenbeck*, vol. VIII, p. 888; 1867.	H.	Carie.	Résection de 1 pouce 1/2 de la clavicule avec une scie à chaîne et de 1/4 de pouce de l'acromion avec un ciseau.	Cicatrisation complète au bout de 6 semaines.	A la place des os réséqués existe une masse longitud. dure comme du cartilage. Les surfaces réséqués s'arrondirent. La région de l'épaule reprit une conformation normale.	Les mouvements du bras n'étaient pas gênés. L'élévation était seulement plus pénible.	Guérison.
37	RICHET. Thèse de Demandre, p. 13. Paris, 1873.	F. 51 ans.	Enchondrome.	Incision semi-circulaire. Dissection de la tumeur. Section de la clavicule au niveau des ligaments coraco-claviculaires.	»	»	»	Guérison.

poule, comprenant tout le pourtour de la partie moyenne. Cette tumeur était douloureuse et gênait beaucoup le malade dans son travail de charpentier. Lotzbeck disséqua la tumeur en ménageant le périoste avec soin, sectionna la clavicule à un pouce et demi du sternum et à deux pouces de l'acromion, et enleva toute l'exostose. Il lia seulement deux artères. La veine sous-clavière mise à nu battait dans le fond de la plaie. L'opéré guérit.

Après la résection de la partie moyenne, on rapproche, autant que possible, les extrémités réséquées, et l'on maintient l'immobité de l'épaule par un bandage. 6 fois sur 8, on a obtenu une réunion solide, presque toujours par soudure osseuse, rétablissant la continuité et les fonctions de la clavicule. Dans les 2 autres cas, les opérateurs ont négligé de mentionner si cette importante réunion a eu lieu.

C. La *résection de l'extrémité acromiale* (Tableau IV) est la plus facile de toutes les résections de la clavicule. Une incision cruciale, ou une incision curviligne, à convexité tournée en avant et en dehors, permet de mettre à nu la portion malade. Cela fait, on peut procéder de deux manières : tantôt on coupe, d'abord, les ligaments de l'articulation acromio-claviculaire, on soulève un peu la clavicule et on glisse sous elle une scie à chaîne pour sectionner l'extrémité externe ; tantôt on passe, dans un premier temps, la scie à chaîne sous la clavicule pour couper celle-ci à la limite des parties saines ; puis, dans un second temps, on soulève l'extrémité acromiale et on désarticule. Ce dernier procédé est, sans contredit, le meilleur.

D. Bien que les procédés soient les mêmes dans la résection de l'extrémité acromiale seule et dans la *résection de l'extrémité acromiale et du corps de la clavicule* (Tableau V), néanmoins, ces deux opérations diffèrent l'une de l'autre et par leur importance et par la difficulté de leur exécution. Dans la première, on agit loin des vaisseaux sous-claviculaires, on n'enlève qu'une minime portion de la clavicule et on ne prive pas l'épaule de son principal soutien. Dans la seconde, au contraire, la dissection des parties malades est entourée de dangers, et ce n'est qu'en procédant avec lenteur et un soin extrême que l'on parvient à les éviter.

A l'occasion d'une opération de ce genre, pratiquée, en 1829, par Beauchêne, on constata, pour la première fois, que le patient pouvait mourir rapidement par suite d'un accident opératoire inconnu jusqu'alors, je veux parler de l'introduction de l'air dans les veines. Voici dans quelles circonstances cet accident a été observé : Beauchêne procédait à l'ablation d'un ostéosarcôme de la clavicule droite chez un homme de 25 ans : « La tumeur avait été disséquée tant avec les doigts qu'avec le bistouri.... Restait l'extrémité interne de la clavicule qui était malade ; mais la partie articulaire était saine, il fallait donc la respecter. On disséqua la portion altérée dans toute son étendue, et des aides l'ayant soulevée, fixée, et ayant protégé les parties environnantes avec leurs doigts, on en fit la section au moyen d'une petite scie. Jusqu'à ce moment de l'opération, le malade n'avait perdu qu'une assez petite quantité de sang ; il n'était pas sensiblement affaibli ; le pouls était plein, régulier et fort ; la respiration facile. On renversa en dehors la portion d'os sciée, puis on la détacha avec le bistouri ; tout à coup, un bruit particulier se fit entendre, il était absolument semblable à celui que fait l'air, lorsqu'il entre par une petite ouverture dans la poitrine d'un animal vivant. Un aide, de suite, porta ses doigts sur la partie supérieure de la plèvre que chacun croyait ouverte, dans la portion qui dépasse la première côte, et le

bruit cessa aussitôt. Pendant ce temps, qui fut très-court, le malade dit : *Mon sang tombe dans mon cœur, je suis mort.* Il devint pâle, sa tête se renversa en arrière ; les yeux fixes ne distinguaient plus les objets... Une éponge, entourée de linge enduit de cérat, fut mise avec précaution à la place des doigts de l'aide ; pendant ce changement, le même bruit se fit entendre de nouveau, mais assez peu de temps pour qu'une très-petite quantité de fluide seulement eût accès dans la cavité... La syncope continuait ; de l'eau froide rappela le malade à la vie pour quelques instants ; alors on épongea la plaie, on lia les vaisseaux les plus volumineux, et un fer rouge fut passé à la surface, pour détruire ce qui pouvait rester de l'affection cancéreuse ; puis on fit le pansement en ayant soin de comprimer sur l'éponge qui bouchait l'ouverture. Cependant les symptômes généraux s'aggravèrent, et le malade *mourut un quart-d'heure après l'opération*, qui dura environ une demi-heure. » A l'autopsie, on trouva que la veine jugulaire externe avait été coupée au moment où l'on avait détaché la tumeur. Ce vaisseau avait éprouvé une perte de substance, longue d'un pouce, qui comprenait environ la moitié de son calibre. Cette plaie se terminait immédiatement au-dessus de la veine sous-clavière droite, et était bornée en bas par cette dernière, de telle sorte que, si l'incision eût été prolongée d'une ligne, la sous-clavière aurait été ouverte d'autant. Les chirurgiens et les physiologistes du temps attribuèrent la mort, dans cette observation célèbre, à l'introduction de l'air dans les vaisseaux par l'intermédiaire de la veine ouverte. Depuis lors, cet accident a été plusieurs fois observé pendant l'ablation des tumeurs du cou et de la partie supérieure de la poitrine. Il menace surtout le patient qui subit une opération sur le corps et l'extrémité interne de la clavicule.

E. Indépendamment des néoplasmes et des ostéites suppurées qui obligent à la *résection de l'extrémité sternale de la clavicule* (TABLEAU VI), cette opération a été pratiquée, une fois, par Davie, pour une luxation de l'extrémité interne (*voy.* p. 733). Ce chirurgien conçut l'idée d'enlever l'extrémité interne de la clavicule et de soustraire ainsi la malade à une mort imminente. Il fit sur l'extrémité interne de cet os, et parallèlement à son axe, une incision de 2 à 3 pouces ; il divisa toutes les connexions ligamenteuses environnantes, aussi loin qu'il put les atteindre ; puis il réséqua l'extrémité de l'os à un pouce de sa surface articulaire, et pour éviter toute lésion des parties voisines, il plaça une lame de cuir battu au-dessous de l'os pendant qu'il en faisait la section. La plaie se cicatrisa sans accident, et la déglutition redevint facile. La malade vécut encore six ans après l'opération, et recouvra de l'embonpoint.

Dans l'observation précédente, en raison du déplacement de l'os, on a pu désarticuler avant de scier la clavicule. Mais, dans les cas ordinaires, cette manière de procéder entraînerait de grandes difficultés et de grands dangers. On facilite l'opération en sciant l'os avant de le désarticuler, comme le firent Warren, Sédillot et M. Gosselin. La section de la clavicule une fois faite, on soulève l'extrémité interne pour disséquer sa face postérieure et détruire l'articulation. Cette dissection est le temps le plus périlleux de l'opération, car on a à redouter non-seulement la blessure de la veine sous-clavière à son origine, mais encore celle du tronc brachio-céphalique veineux, lesquels, en se gonflant à chaque expiration, viennent projeter leur paroi sous le tranchant du bistouri. En attirant en avant l'extrémité interne, après la section préalable de la clavicule, on se met, autant que possible, à l'abri du danger. Pour agir avec sécurité, M. Gosselin dut opérer par déchirement et enlever la portion la plus considérable

TABLEAU V. — RÉSECTION DU CORPS ET DE L'EXTRÉMITÉ ACROMIALE.

NUMÉROS.	OPÉRATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE ET AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	SUITE.	REPRODUCTION DE L'OS.	ÉTAT DES MOUVEMENTS DU BRAS.	RÉSULTAT.
38	Beauchêne. *Journal de Magendie*, t. IX, p. 80; 1829.	H. 23 ans.	Sarcome.	Ablation de la tumeur et de la clavicule en ne laissant que son extrémité sternale qui était saine. Blessure de la veine jugulaire externe. Introduction de l'air dans la veine.	Mort au bout d'un quart d'heure.	»	»	Mort.
39	Roux. cité par Laugier in *Dictionnaire en 30 vol.*, t. VIII, p. 114; 1834.	»	Carie.	La section de la clavicule est faite à l'aide d'une scie à chaîne glissée sur une sonde cannelée.	»	»	»	Guérison.
40	Travers (Benjam.). *Archiv. de méd.* 3ᵉ sér., t. III. p. 472; 1838.	H. 10 ans.	Ostéosarcome.	Désarticulation acromio-claviculaire. Une sonde est passée sous l'os aussi près que possible de l'articulation sternale et sert à diriger des tenailles incisives à l'aide desquelles la clavicule est divisée et enlevée.	»	»	Il n'y a pas de diminution dans l'étendue des mouvements du bras. La dépression de l'épaule en avant est à peine marquée.	Guérison.
41	Malogo. *Gaz. méd. de Paris*, p. 541; 1840.	H. 7 ans.	Nécrose.	Résection des deux tiers externes.	»	Point de traces de reproduction osseuse.	»	Guérison.
42	Blandin[1]. *Bullet. de la Soc. anat.*, t. XIX, p. 332; 1844.	H. 26 ans.	Carie et nécrose.	Section de la clavicule à 3 cent. de son extrémité interne. Un fragment de 4 ou 5 cent. est enlevé. Dissection et désarticulation de la portion acromiale.	Cicatrisation en deux mois.	Revu au bout de 14 ans, on trouve un tissu fibro-cartilagineux présentant des tubercules osseux irréguliers qui ne paraissent pas se prolonger jusqu'à	Les mouvements d'adduction et d'abduction se font aisément. Le mouvement d'élévation est gêné. Le mouvement de circumduction est très-restreint.	Guérison.

43	CHAUMET. *Gaz. méd. de Paris*, p. 209; 1846,	F. 18 ans.	Sarcome vasculaire.	Incision semi-elliptique. La tumeur est fendue pour s'assurer que la clavicule est malade. Section de cet os avec la scie à chaîne. Désarticulation acromiale.	Cicatrisation en deux mois.	»	»	Guérison.
44	POTTER. *The Lancet*, t. I, p. 592; 1849.	F. 42 ans.	Carie.	Incision en |——|. Section de la clavicule avec une scie à chaîne. l'ésarticulation acromiale. Dissection de la clavicule et ablation.	La malade quitte l'hôpital au bout d'un mois.	Une bande fibreuse solide occupait la place de la clavicule. La reproduction osseuse n'est pas mentionnée.	Le membre supérieur reprit peu à peu quelques-unes de ses fonctions.	Guérison.
45	WALTERS (J.). *The Lancet*, t. I, p. 132; 1859.	F. 16 ans.	Cancer médullaire, pulsatile, récidivant.	Incision transversale. Section de la clavicule dont la partie externe est soulevée par de fortes pinces, disséquée et désarticulée. Six ou sept ligatures.	Au bout d'un mois et demi la plaie est presque cicatrisée.	»	Les mouvements sont conservés.	Guérison.
46	KUCHLER. *Deutsche Klinik*, p. 412; 1859.	H. 22 ans.	Carcinome.	Incision longitudinale. Section avec la scie à chaîne; extirpation de toute la portion d'os auquel tenait la tumeur. Peu d'hémorrhagie.	Au bout de 2 1/2 mois récidive du cancer. Mort.	»	»	Mort.
47	FUQUA. *American Journ. of the Med. Sc.*, t. LXI, 298; 1860.	H. 40 ans.	Carie.	Dissection de l'os malade. Désarticulation acromiale. Section consécutive de la clavicule avec la scie à chaîne. Ablation de l'os malade.	»	»	»	Guérison.
48	LANGENBECK. *Deutsche Klinik*, p. 217; 1860.	H. 23 ans.	Carcinome du bras et de l'omoplate, récidivant dans la clavicule.	Ablation des 3/4 externes de la clavicule.	Guérison. Mais au bout de 18 mois. Mort par récidive dans les poumons.	»	»	Guérison (de l'opération).

[1] Cette même observation est mentionnée avec plusieurs variantes par Blandin. in *Gaz. des Hôp.*, p. 153, 1847. — Par Philipeaux, in *Gaz. méd. de Paris*, p. 261; 1847. — Par Chassaignac, in *Gaz. hebdom.*, p. 495; 1855. — Par Ollier, in *Gaz. hebdom.*, p. 573; 1858.

TABLEAU VI. — RÉSECTION DE L'EXTRÉMITÉ STERNALE.

NUMÉROS.	OPÉRATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE ET AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	SUITES.	REPRODUCTION DE L'OS.	ÉTAT DES MOUVEMENTS DU BRAS.	RÉSULTAT.
49	WARREN (1832). *Surgical Obs. on Tum.*, p. 146; 1839.	H. 24 ans.	Sarcome.	Incision cruciale. Dissection. Section de la clavicule avec une scie à chaîne. Ablation de la moitié interne.	Infection purulente (?) Mort vers la 4e sem.	»	»	Mort.
50	DAVIE (de Bungay). *Œuvres d'A. Cooper.* (trad. par Chassaiguac et Richelot), p. 75; 1837.	F.	Luxation sternale en arrière.	Incision longitudinale. Section de *toutes* les *connexions ligamenteuses* de l'extrémité interne. On scie l'os à un pouce en dehors de celle-ci et on enlève la portion sciée en rompant le ligament interne.	Cicatrisation sans accident.	»	»	Guérison.
51	SÉDILLOT (1848). *Médecine opératoire*, 4e édit., t. I, p. 548; 1870.	H.	Ostéite suppurée.	Incision cruciale. Section de la clavicule avec une scie en crête de coq. La section des tissus fibreux en arrière exigea de grandes précautions.	»	»	»	Guérison.
52	GOSSELIN. *Bull. de la Soc. de chir.* 2e série, t. II, p. 495; 1861.	H. 37 ans.	Sarcome.	Incision en T. Dissection très-laborieuse. Section de la clavicule vers son tiers interne et ablation sans accidents.	»	»	»	Guérison.
53	RICHET. *Dictionn. de méd. et de chir. prat.*, t. VIII, p. 59; 1868.	H. 65 ans.	Sarcome à myéloplaxes.	Incision *en* T. Dissection excepté en arrière. Section avec une scie à chaîne au niveau des deux tiers *externes et du tiers interne*. La tumeur étant attirée en avant, on la détache lentement de ses adhérences *postérieures*.	Cicatrisation sans accident. Récidive au bout de 18 mois.	»	»	Guérison.

de la tumeur, en laissant la surface articulaire avec une notable quantité de tissu morbide. « Lorsque, dit-il, je me mis en devoir d'enlever ce reste du mal, je reconnus qu'il avait quelques adhérences avec les parties molles rétro-sternales et rétro-claviculaires. Je ne voyais pas distinctement les muscles sterno-hyoïdiens et thyroïdiens, mais je voyais la fin de la veine jugulaire interne droite, le commencement de la veine sous-clavière, et il était évident que je disséquais sur le tronc veineux brachio-céphalique. Il va sans dire que je multipliai les précautions. A force de soins, je pus enlever la plus grande partie de ce qui restait ; mais une portion, grosse comme un pois environ, m'a paru tellement adhérente au voisinage du tronc veineux, que je me suis décidé à le laisser en place. »

F. Lorsque l'étendue du mal oblige à *réséquer en même temps le corps et l'extrémité sternale* (TABLEAU VII), on suit les mêmes règles que pour la résection de l'extrémité sternale seule. Dissection des parties superficielles, section de la clavicule en dehors des limites du mal, dissection des parties profondes en soulevant la partie interne de la clavicule coupée, et désarticulation sternale ; tous ces temps sont semblables dans l'une et dans l'autre opération. Les délabrements sont un peu plus considérables dans la résection simultanée du corps et de l'extrémité interne que dans la résection de l'extrémité interne seule, mais les difficultés et les dangers de l'opération ne sont pas plus considérables.

G. L'*ablation de toute la clavicule* (TABLEAU VIII) diffère singulièrement dans son exécution, selon que l'on opère pour une nécrose, et selon que l'on opère pour une carie, une fracture comminutive ou une tumeur.

Dans le premier cas, l'opération se borne quelquefois à une simple extraction de séquestre. C'est ainsi que, dans les faits de Moreau, de Mazzoni, de Biagini, de Vinson, la clavicule nécrosée étant mobile, on n'eut besoin, pour l'extraire, que de la saisir avec une pince et de la tirer par une des ouvertures fistuleuses plus ou moins agrandies. D'autres fois, il suffit de mettre à nu la clavicule par une incision longitudinale et de détacher quelques adhérences qui la retiennent encore aux parties molles, pour pouvoir l'enlever complétement. Une jeune fille soignée par M. Le Fort avait une nécrose de la clavicule par suite d'une de ces périostites phlegmoneuses foudroyantes que l'on observe chez les adolescents. Ce chirurgien avait ouvert l'abcès sous-périostique ; mais la clavicule gênant par sa présence l'écoulement du pus, une ablation complète de l'os lui parut indiquée. « Je saisis, dit-il, avec les doigts, la clavicule pour m'assurer du degré de mobilité qu'elle présente. En refoulant un peu en dedans, avec une spatule, l'extrémité interne de l'incision, j'attire au dehors l'extrémité sternale de la diaphyse claviculaire, séparée de l'épiphyse, qui est restée dans ses rapports avec le sternum. J'essaie, alors, en tirant sur la clavicule, de la dégager de ses attaches acromiales et coracoïdiennnes. L'os se laisse mouvoir en tous sens, mais il ne cède pas. J'agrandis alors l'incision en dehors ; avec un détache-tendon mousse, je dégage l'os sur ses faces supérieure, antérieure et postérieure, et, en le faisant tourner sur son axe, je mets à découvert quelques fibres dépendant des ligaments coracoïdiens ; quelques coups de ciseaux donnés sur ces fibres libèrent complétement la clavicule. »

L'ablation est beaucoup plus laborieuse, lorsque, dans les cas de carie, l'os n'est pas séparé de son périoste. Il faut alors le détacher artificiellement des parties molles environnantes, en conservant autant que possible, la gaîne périostique, et désarticuler ses deux extrémités. Kunst a constaté combien la désarti-

TABLEAU VII. — RÉSECTION DU CORPS ET DE L'EXTRÉMITÉ STERNALE.

NUMÉROS.	OPÉRATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE ET AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	SUITES.	REPRODUCTION DE L'OS.	ÉTAT DES MOUVEMENTS DU BRAS.	RÉSULTAT.
54	GILGENCRANTZ. *Arch. de méd.* 1re sér., t. XIII, p. 556; 1827.	F. 11 ans.	Nécrose.	Extraction par une fistule d'un séquestre, long de 3 1/2 pouces représentant le corps et l'extrémité articulaire sternale.	Au bout de 15 jours, la peau était recollée et tout annonçait une cicatrisation prochaine.	Après l'extraction on peut reconnaître un os de formation nouvelle se continuant avec la portion scapulaire restante.	Les mouvements sont parfaitement libres.	Guérison.
55	MOTT (V.). *Arch. de méd.* 1re série, t. XXI, p. 105; 1829.	H. 19 ans.	Ostéosarcome ulcéré.	Section avec la scie à chaîne très-près de l'extrémité externe de la clavicule. Ouverture de l'articulat. sternale. Dissection et ablation de la tumeur. Ligature d'un grand nombre d'artères et de veines.	Au bout de 5 mois, le malade était en parfaite santé.	»	Les mouvements du bras sont entièrement libres.	Guérison.
56	REGNOLI (1838). *Gaz. méd. de Paris*, p. 588; 1839.	H. 34 ans.	Nécrose.	Incision longitudinale. Extraction d'une partie de la diaphyse avec de fortes pinces. Désarticulation de l'extrémité sternale.	La partie restante de la clavicule se nécrosa et fut extraite par morceaux dans le cours du traitement.	La cicatrice offre une assez grande consistance pour tenir lieu, jusqu'à un certain point, de l'os extirpé. Il ne paraît pas qu'il y ait eu reproduct. osseuse.	»	Guérison.
57	RIGAUD. *Gazette méd. de Strasbourg*, t. X, p. 103; 1850.	F. 15 ans.	Tumeur bénigne (?).	Incision en T. Section de la clav. au niveau de son tiers externe avec la scie à chaîne. Le muscle sous-clavier fut ménagé dans l'espérance qu'il pourrait un peu suppléer la clavicule réséquée.	»	»	»	Guérison

58	CHASSAIGNAC (1854). *Traité des opér. chirurg.* t. I, p. 669; 1861.	F. 40 ans.	Fracture spontanée. Ostéite suppurée.	Incision demi-circulaire. Section de la clav. avec la scie à chaîne. Dissect. en conservant le périoste. Désarticulation sternale.	Cicatrisation en 3 mois 1/2.	Réformation de la clavicule par un tissu osseux de remplacement.	La malade ne meut son bras que difficilement et d'une manière fort incomplète.	Guérison.
59	COOPER (E.-S.). *Gaz. des hôpitaux*, p. 362; 1858.	H.	Ostéosarcome.	Incision cruciale. Section de la clav. avec une scie à chaîne. Section du sommet du sternum avec une pince de Liston. Dissect. et ablation. L'opération dura deux heures.	Cicatrisation rapide.	»	»	Guérison.
60	LUCKE. *Arch. von Langenbeck*, p. 340; 1862.	H. 11 ans.	Nécrose.	Incision longitudinale. Dissection en conservant le périoste. Section de la clavicule avec des cisailles.	Pendant la cicatrisation deux petits séquestres furent spontanémentéliminés	Au bout de six semaines une nouvelle clavicule bien osseuse s'était reproduite.	Les mouvements du bras étaient entièrement libres.	Guérison.
61	SKEY. *Medical Times and Gaz.*, vol. II, p. 85; 1863.	H. 30 ans.	Cancer ostéoide.	Dissection de la tumeur. Section de la clavicule à 1 1/2 pouce en dedans de l'omoplate. En soulevant la tumeur la clavicule se brise près de l'extrémité sternale qui est enlevée immédiatement.	Dix jours après l'opération frisson violent. Infection purulente. Mort.	»	»	Mort.
62	BRITTON. *Bull. de thérap.* t. 80 p. 43; 1871.	H. 35 ans.	Tumeur cancéreuse pulsatile.	Incision longitudinale. Section de la clavicule à 1 pouce de l'acromion. Dissection de la tumeur et ablation.	14 jours après l'opération, le patient peut sortir. Il n'est pas suivi ultérieurement.	»	Le bras pouvait se balancer sans occasionner de la douleur, il y avait seulement de la raideur à l'épaule.	Guérison.

TABLEAU VIII. — ABLATION TOTALE DE LA CLAVICULE.

NUMÉROS.	OPÉRATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE ET AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	SUITES.	REPRODUCTION DE L'OS.	ÉTAT DES MOUVEMENTS DU BRAS.	RÉSULTAT.
63	Moreau et D'Angerville. *Mém. de l'Ac. de chir.* t. V. p. 361. 1774.	H. 26 ans.	Nécrose.	L'os était isolé et vacillant. Pour l'enlever, Moreau n'eut qu'à faire passer l'extrémité interne à travers l'ulcère de la peau.	Mort par suite d'un vaste dépôt à la partie supér. de la cuisse.	A l'autopsie on vit que la clavicule s'était reproduite.	»	Mort.
64	Metzger. *Chirurgische Bibl. Richters*, t. IV. p. 653; 1777.	»	Carie.	On dénuda toute la clavicule et on en fit l'ablation.	»	La perte de l'os se répara.	»	Guérison.
65	Bayès. *Mém. de l'Ac. de Toulouse.* t. I, p. 16. pl. I, fig. 1 et 2, 1792,	H. 5 ans.	Nécrose.	Extraction de la clavicule droite.	»	Réparation de l'os.	»	Guérison.
66	Lombard. *Arch. de médec.* 1re série, t. X, p. 248; 1826.	F. 9 1/2.	Nécrose de deux clav.	Extraction d'un séquestre à gauche. A droite, incision de la peau jusqu'à l'extrémité sternale, section des insertions musculaires et ligamenteuses de l'extrémité interne. Pendant l'extirpation de la clavicule, celle-ci se rompit.	Cicatrisation au bout de 2 mois.	Vingt mois après l'opération on constata que la clavicule est encore élastique, quoiqu'elle s'achemine tous les jours vers l'ossification. Elle est plus volumineuse et plus inégale que celle qui a été enlevée.	La clavicule nouvelle remplit tous les usages de l'ancienne.	Guérison.
67	Meye'. *Gaz. méd. de Paris*, t. I, p. 672; 1833.	H. 31 ans.	Carie.	Dissection des parties molles autour de l'os. Fracture de la clavicule à son extrémité interne pendant qu'on l'attire en dehors. Ablation immédiate de ce fragment sternal.	Cicatrisation en 7 semaines. Mort au bout de plusieurs années de phthisie pulmonaire.	A la place de la clav. on sentait distinctement une clavicule de nouvelle production qui avait tout-à-fait la forme d'une clavicule saine, mais qui paraissait plus faible. A l'autopsie on trouva un os étendu depuis le sternum jusque	L'opéré pouvait faire avec son bras tous les mouvements.	Guérison.

68	Roux. cité par Laugier in *Dict. en 30 vol.* t. VIII, p. 114; 1834.	»	Carie.	Ablation totale.	Mort le troisième jour.	»	»	Mort.
69	MAZZONI (1835). *Gaz. méd. de Paris.* p. 460; 1840.	H. 4 ans.	Nécrose.	La clavicule nécrosée était mobile. En agrandissant une des ouvertures fistuleuses, Mazzoni extrait tout l'os.	Cicatrisation en un mois.	La reproduction osseuse n'est pas indiquée. L'auteur dit seulement : *le muscle sous-clavier paraît s'être un peu endurci.*	Les mouvements ne sont pas altérés. L'épaule était rapprochée du sternum et abaissée.	Guérison.
70	BIAGINI (1838). *Gaz. méd. de Paris,* p. 460; 1840.	H. 15 ans.	Nécrose.	La clavicule nécrosée était mobile. Biagini en fit l'extraction en la tirant avec une pince à anneaux par une des plaies fistuleuses.	Cicatrisation en un mois.	La reproduction osseusé n'est pas explicitement mentionnée, mais elle est probable. *L'opéré ne paraît pas manquer de clavicule,* dit l'auteur. Une masse fibro-cartilagineuse remplace celle-ci et remplit admirablement ses fonct ons.	»	Guérison.
71	LISTON (Robert). *The Lancet,* p. 361; 1844.	H.	Sarcome.	Extirpation de toute la partie malade.	Liston croit que l'opéré aura une récidive.	»	»	Inconnu.
72	IDEM. Même source.	»	Nécrose.	Liston dit qu'il a dans sa collection une clavicule qui a été extirpée en totalité.	»	Il n'y avait eu aucune reproduction osseuse.	Le bras se portait en arrière et les mouvements vers la tête étaient perdus.	Guérison.
73	KUNST (1838). *Deutsche Klinik,* p. 265; 1850.	H. 56 ans.	Nécrose.	Dissection de la peau et ligature des vaisseaux importants. La désarticulation acromiale fut facile. La désarticulation sternale offrit de grandes difficultés.	La cicatrisation fut complète en 33 jours.	Revu au bout de 11 ans; il y avait, à la place de la clavic., une bande fibreuse, mais pas de régénération osseuse.	Les mouvements étaient bien rétablis.	Guérison.
74	WEDDERBURN. *Arch. de médec.,* 5ᵉ sér., t. III, p. 225; 1854.	H. 21 ans.	Carie.	Incision longitudinale dépassant les extrémités de la clavicule. En soulevant l'os pendant l'ablation celui-ci se romp t.	24 heures après l'opération le patient se leva. Au bout de 3 mois il était guéri.	»	L'usage du bras était parfait; le moignon de l'épaule occupait sa position normale.	Guérison.

NUMÉROS.	OPÉRATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE ET AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	SUITES.	REPRODUCTION DE L'OS.	ÉTAT DES MOUVEMENTS DU BRAS.	RÉSULTAT.
75	VINSON. *Gaz. hebdom.*, p. 494 ; 1855.	H. 16 ans.	Périostite phlegmoneuse diffuse.	Une simple traction suffit pour extraire la clavicule.	Cicatrisation rapide.	L'épaule n'est point rapprochée du sternum. Mais la reproduction osseuse n'est pas explicitement mentionnée.	L'opéré se sert de son bras comme si la clavicule n'avait été le siége d'aucune altération.	Guérison.
76	NÉLATON et RICHARD (1856). *Traité de la régénérat. osseuse*, par Ollier, t. II, p. 173.	F.	Carie et fracture.	Nélaton résèque la moitié externe de la clavicule. Un an plus tard Richard enlève toute la partie interne. Dans les deux opérations on conserva le périoste avec soin.	Longue suppuration. État général mauvais. Mort 8 mois après la dernière opération.	La clavicule, examinée à l'autopsie, est très-imparfaitement régénérée.	»	Mort de la maladie plutôt que de l'opération.
77	SYME. *Medical Times.* t. I, p. 249 ; 1857.	H.	Nécrose.	Ablation de toute la clavicule.	»	»	Au bout de plusieurs années, il n'y avait aucune différence dans les fonctions du bras.	Guérison.
78	HEYFELDER. *Deutsche Klinik*, p. 291 ; 1860.	F. 15 ans.	Périostite phlegmoneuse diffuse.	Incision longitudinale et extirpation de la clavicule.	Hémorrhagie consécutive. Diarrhée. Mort 6 jours après l'opération.	»	«	Mort.
79	PALMER (James C.). *American Journ. of the Med. Science.* vol. XLIX. p. 357 ; 1865.	H. 19 ans.	Fracture comminutive par un éclat de grenade.	L'extirpation fut faite 6 heures après la blessure. La veine jugulaire externe fut liée. De nombreuses esquilles furent enlevées par la plaie de sortie du projectile.	Pneumonie par suite d'une blessure du poumon. Abcès sous l'omoplate. Mort 25 j. après l'opération.	»	»	Mort. .
80	BOWE (H.), *Med. Times and Gaz.*, vol. II, p. 194 ; 1866.	H. 7 ans.	Nécrose.	Incision de l'extrémité externe à l'extrémité interne de la clavicule, et ablation de l'os nécrosé.	Au bout de 15 jours il put sortir de l'hôpital. Cicatrisation complète au bout de 3 mois.	La reproduction osseuse n'est pas mentionnée. Il y avait un abaissement et un rapprochement de l'épaule.	Usage parfait du bras. L'opéré ne semblait éprouver aucun inconvénient de la perte de la clavicule.	Guérison.

81	Irving (John). *The Lancet*, t. I, p. 206; 1867.	H. 16 ans.	Périostite phlegmoneuse diffuse.	Dissection de l'os en conservant le périoste. Désarticulation de l'extrémité sternale, puis ablation de toute la clavicule. Hémorrhagie nécessitant la torsion de plusieurs artères et quatre ligatures.	Cicatrisation de toute la plaie au bout de 2 mois.	Une régénération osseuse très-considérable avait pris la place de l'os enlevé. Le nouvel os est plus large et un peu plus long que l'os ancien, mais il est moins épais que lui.	Au bout de six mois l'opéré se servait de son bras aussi bien que si aucun désordre de la partie n'avait existé.	Guérison.
2	Delore. *Journ. de méd. de Lyon*, t. IX, p. 26; 1868.	H. 6 ans.	Carcinome encéphaloïde.	Résection de la clavicule gauche.	»	»	Deux mois après l'ablation de la clavicule, tous les mouvements étaient possibles.	Guérison.
83	Le Fort. *Gaz. des hôpitaux*, p. 758, 779 et 987; 1873.	F. 18 ans.	Périostite phlegmoneuse diffuse.	Incision. La clavicule est saisie avec les doigts qui attirent au dehors l'extrémité sternale de la diaphyse; l'épiphyse reste en rapport avec le sternum. L'os est isolé des tissus dans toute son étendue, excepté au niveau de l'extrémité externe qu'il est nécessaire de dégager avec le détache-tendon.	De vastes abcès sous-périostiques se forment au niveau du bassin et du fémur. Épuisement et mort 3 semaines environ après l'ablation de la clavicule.	A l'autopsie on peut constater que la clavicule était en voie de reproduction.	»	Mort.
»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»

culation sternale peut offrir de difficultés. Souvent on rompt la clavicule pendant les mouvements qu'on lui imprime (Lombard, Meyer, Wedderburn). Mais cet accident, au lieu d'entraver la marche de l'opération, ne fait que la rendre plus facile. L'opération se réduit alors à une ablation successive du fragment externe et du fragment interne, ou réciproquement. James C. Palmer fut obligé de procéder ainsi, pour enlever une clavicule brisée comminutivement par un éclat de grenade.

En somme, les procédés pour l'ablation totale de la clavicule sont au nombre de deux.

Dans l'un, on découvre l'os malade dans toute son étendue, on détruit l'articulation acromiale, on soulève la clavicule pour la séparer des organes avec lesquels elle est en rapport en arrière, et on termine par la désarticulation sternale. Ce procédé convient pour l'extirpation d'une tumeur envahissant toute la clavicule.

Dans l'autre, on isole la clavicule à sa partie moyenne ; on la coupe en ce point, et l'on extirpe successivement chaque moitié. Ce procédé convient particulièrement aux nécroses et aux caries.

H. La *résection partielle ou totale de la clavicule* (TABLEAU IX) n'est qu'une opération très-secondaire, lorsqu'elle est rendue nécessaire par une *ablation de l'omoplate* ou par une *désarticulation du bras*. Elle ajoute peu à l'importance du délabrement et ne paraît pas en augmenter les dangers. Dans trois cas, la clavicule a été enlevée en totalité, en même temps que l'omoplate seul (Mussey et Conant), ou en même temps que l'omoplate et le bras (Fergusson). Mais, le plus souvent, la résection d'une étendue plus ou moins considérable de la partie externe de la clavicule a suffi pour compléter l'une des opérations précédentes. Ce n'est pas toujours parce que la maladie a envahi la clavicule, que cette résection partielle est indiquée, mais aussi parce qu'après l'ablation de l'omoplate et du bras, l'extrémité externe de la clavicule ferait à la partie supérieure de la poitrine une saillie gênante (*Voy.* les mots *bras, épaule, omoplate*).

Les *instruments* nécessaires pour réséquer la clavicule sont des bistouris pour l'incision de la peau, la dissection et la désarticulation, des rugines droites mousses pour décoller le périoste, une scie à chaîne, munie de son aiguille courbe pour passer la scie au-dessous de la clavicule, un davier pour saisir l'os pendant la désarticulation. La scie à chaîne est l'instrument le plus commode pour faire la section de la clavicule, mais on peut aussi se servir d'une scie droite ou d'une scie en crête de coq, et, si l'on a affaire à la clavicule d'un enfant, on peut en faire la section avec une pince de Liston. On doit aussi se munir de petites attelles de bois, de liège ou de carton pour préserver les parties molles pendant l'action de la scie.

Le *Manuel opératoire* comprend cinq temps qui sont :

Premier temps. Incision de la peau. La forme de cette incision a beaucoup varié selon les opérateurs. Incision en croix, en T, en H, incision longitudinale le long du bord antérieur de la clavicule, incision semi-elliptique, peu importe, pourvu qu'elle découvre largement les parties malades.

Deuxième temps. Dissection des parties antérieure et supérieure dans les cas de tumeur; *décollement du périoste* dans les cas de nécrose et de carie.

Troisième temps. Passer la scie à chaîne au-dessous de la clavicule et sectionner l'os. Chassaignac a beaucoup insisté, et avec raison, sur les avantages que l'on retire à *scier l'os avant de le désarticuler*. Au contraire, en désarticu-

lant avant de scier, on se crée gratuitement des difficultés et on s'expose à léser les parties sous-jacentes.

Quatrième temps. Dissection des parties profondes ou rétro-claviculaires. C'est le temps le plus délicat et le plus dangereux de l'opération ; celui pendant lequel on est exposé à blesser la veine sous-clavière, le tronc brachio-céphalique ou les veines qui viennent s'y rendre.

Cinquième temps. Désarticulation de l'extrémité externe ou de l'extrémité interne, selon l'espèce de résection que l'on exécute ; *désarticulation successive des deux extrémités*, si l'on pratique une ablation totale. Pour faciliter cette désarticulation, on saisit l'os scié avec un davier, et, en le faisant tourner sur son axe, on présente au tranchant du bistouri les différents ligaments qu'il doit couper ; on est même autorisé à déchirer par cette torsion quelques fibres qu'il serait trop dangereux d'aller couper dans le fond de la plaie.

En général, les opérations qui ont pour but d'enlever le corps, l'extrémité interne ou la totalité de la clavicule sont longues et excessivement laborieuses. E. S. Cooper dit qu'il a mis deux heures pour enlever un ostéo-sarcôme qui occupait les deux tiers internes de l'os.

Sans parler de la blessure de l'artère sous-clavière et de la perforation du cul-de-sac supérieur de la plèvre que l'on évitera toujours avec un peu d'attention, les *accidents*, que le chirurgien doit surtout redouter pendant l'opération, sont l'*hémorrhagie* et l'*introduction de l'air dans les veines*. V. Mott fut obligé d'appliquer près de soixante ligatures, soit sur des artères, soit sur des veines. John Irvine, Walters, durent tordre et lier plusieurs vaisseaux. Lotzbeck eut quelque peine à arrêter une hémorrhagie venant de la substance osseuse après l'abrasion d'une exostose (obs. 22). L'introduction de l'air dans les veines a été observée trois fois. Dans le cas de Beauchêne, cité plus haut, la mort s'ensuivit. Dans le cas de Mussey, on put enrayer les accidents. Il s'agissait d'un malade chez lequel le bras avait été désarticulé pour un ostéo-sarcôme ; cinq ans plus tard, récidive dans la clavicule et l'omoplate. Mussey désarticule la clavicule d'avec le sternum, dissèque rapidement l'omoplate et enlève toute la masse morbide. Il passe ensuite à la ligature de l'artère sous-clavière, puis de la veine du même nom. Pendant ce dernier acte, un bruit de glou-glou se fait entendre ; le malade jette un cri de détresse et perd connaissance pendant huit à dix minutes. Mais la respiration se rétablit et on put continuer l'opération. Robson put aussi combattre avec succès, pendant son opération, l'introduction de l'air dans les veines (*voy.* à l'art. VEINES les moyens de combattre l'introduction de l'air dans ces vaisseaux).

Le *pansement* n'offre rien de spécial. Mais on doit s'occuper d'immobiliser le bras pendant le cours de la cicatrisation, afin d'obtenir la soudure des extrémités réséquées, et, dans certains cas, une reproduction osseuse plus régulière. On arrive à ce résultat en appliquant un des nombreux appareils que nous avons décrits à propos des fractures et des luxations.

En négligeant 5 cas, dans lesquels le résultat est resté inconnu, nous trouvons que sur 75 cas d'opérations diverses énumérées dans les tableaux ci-joints, il y a eu 63 guérisons et 12 morts. (Parmi les cas de guérisons nous comprenons 4 cas, Obs. 32, 48, 88 et 91, dans lesquels, le patient, après avoir guéri de son opération, succomba au bout de peu mois par suite de la généralisation de la diathèse cancéreuse ; ces quatre insuccès ne doivent évidemment pas être mis sur le compte de l'opération, mais sur celui de la maladie).

TABLEAU IX. — ABLATION DE L'OMOPLATE OU DU BRAS

AYANT NÉCESSITÉ LA RÉSECTION PARTIELLE OU TOTALE DE LA CLAVICULE.

NUMÉROS.	OPÉRATEUR ET BIBLIOGRAPHIE.	SEXE ET AGE.	NATURE DE LA MALADIE.	OPÉRATION.	SUITES.	REPRODUCTION I E L'OS.	ÉTAT DES MOUVEMENTS DU BRAS.	RÉSULTAT.
84	MUSSEY. *Gaz. méd. de Paris*, p. 394; 1838.	H. 46 ans.	Ostéosarcome récidivé et comprenant l'omoplate et la clavicule.	Désarticulation de l'extrémité interne de la clavicule. Un aide comprime l'artère sous-clavière, pendant que l'opérateur dissèque rapidement l'omoplate et enlève toute la masse morbide. Introduction de l'air dans une veine, mais les accidents peuvent être conjurés.	»	»	»	Guérison.
85	LELLAN (1838). Thèse de Demandre, p. 46; Paris, 1873.	H. 17 ans.	Encéphaloïde.	Ablation de l'omoplate, du bras et d'une partie de la clavicule.	Récidive. Le patient meurt 6 mois après l'opération.	»	»	Guérison de l'opération.
86	RIGAUD (1843). *Gaz. méd. de Strasbourg*; 1851.	H. 50 ans.	Ostéosarcome du bras récidivant dans l'omoplate.	Ablation de l'omoplate et d'une portion de la clavicule.	Cicatrisation en 2 mois. L'opéré a été vu bien portant 7 ans après la dernière opération.	»	»	Guérison.
87	CONANT (1843). Thèse de Demandre, p. 47; Paris, 1873.	H.	Cancer récidivé.	On a amputé successivement : 1° le pouce, 2° la main, 3° l'avant-bras, 4° le bras, 5° on enleva l'omoplate et la clavicule.	Le cancer n'a pas reparu depuis 20 ans.	»	»	Guérison.
88	LANGENBECK. *Deutsche Klinik*, p. 423; 1853.	H. 12 ans.	Cancer de l'omoplate.	Ablation de tout l'omoplate, opération pour laquelle il fut nécessaire de scier l'extrémité externe de la clavicule.	La plaie se combla rapidement, mais il y eut récidive et généralisation du cancer. Mort 109 jour-	»	Le 49e jour le patient remuait librement la main et l'avant-bras.	Guérison de l'opération.

89	JONES. *Medical Times*, vol. II, p. 657; 1858.	F. 16 ans.	Tumeur bénigne.	Ablation de l'omoplate et d'une partie de la clavicule.	»	»	Il se forma une pseudarthrose autour de la tête humérale. L'opérée pouvait porter le bras à la bouche, coudre, couper, etc.	Guérison.
90	G. MATTHEW JONES. *Med.-Chir. Trans.*, vol. XLII, p. 8; 1859.	F. 14 ans et demi.	Nécrose de l'omoplate et carie de la clavicule.	Ablation de l'omoplate et résection de 1 pouce de l'extrémité acromiale de la clavicule.	»	»	La mobilité du bras se traduisait par une élévation importante, quoique un peu bornée.	Guérison.
91	HAMMER (1860). Thèse de Demandre, p. 50; Paris, 1873.	F. 18 ans.	Cancer.	Extirpation totale de l'omoplate et d'une partie de la clavicule.	Guérison momentanée. Récidive. Mort au bout de 10 mois.	»	»	Guérison de l'opération.
92	BUSCH. *Allgem. medicin. central Zeitung*, p. 560; 1861.	F. 16 ans.	Carcinome du bras récidivant après l'ablation de celui-ci.	Ligature préalable de l'artère sous-clavière. Ablation de l'omoplate et de la plus grande partie de la clavicule.	»	»	»	Guérison.
93	SYME (1863). Thèse de Demandre, p. 51; 1873.	H. 40 ans.	Cancer de l'omoplate.	Ablation de l'omoplate, du bras et de la moitié externe de la clavicule.	»	»	»	Guérison.
94	FERGUSSON (1865). Thèse de Demandre, p. 52; Paris, 1873.	H.	Tumeur fibro-plastique de l'omoplate récidivée.	Ablation de la partie restante de l'omoplate du bras et de la clavicule.	Mort 2 jours après l'opération.	»	»	Mort.
95	ROBSON. *Brit. Med. Journ.*, t. I, p. 12, 1874.	H. 14 ans.	Fracture compliquée.	Ablation de l'extrémité supérieure comprenant l'omoplate et la moitié externe de la clavicule. Pénétration de l'air dans la veine sous-clavière.	»	»	»	Guérison.

Si on examine en particulier les résultats de chaque opération, on reconnaît que

7	Opérations par abrasion ont donné	4 guérisons.	0 mort.	3 résult. inconnus.
8	Résections de la partie moyenne	8 —	0 —	0 —
7	— de l'extrémité acromiale	5 —	1 —	1 —
11	— du corps et de l'extrémité acromiale	9 —	2 —	0 —
5	— de l'extrémité sternale	4 —	1 —	0 —
9	— du corps et de l'extrémité sternale	8 —	1 —	0 —
21	Ablations totales	14 —	6 —	1 —
12	— de l'omoplate ou du bras avec résection partielle ou totale de la clavicule	11 —	1 —	0 —

Comme on le conçoit sans peine, la plus grave de toutes ces opérations est l'ablation totale, qui donne 30 morts pour 100. La mortalité des résections partielles, sans distinguer l'espèce de la résection, a été de 5 sur 39 opérations ou 12,82 morts pour 100.

Les guérisons sont à peu près aussi nombreuses, que l'opération soit exécutée pour une tumeur, pour une nécrose ou pour une carie. Mais les résultats, au point de vue de la forme de l'épaule et de la conservation des mouvements du membre supérieur, sont moins satisfaisants dans le premier cas que dans les deux derniers. En effet, lorsqu'il s'agit d'enlever une tumeur de la clavicule, l'obligation où se trouve le chirurgien de ne rien laisser du tissu morbide, lui fait une loi de ne point chercher à obtenir une reproduction osseuse par la conservation du périoste. Du reste, le plus souvent cette conservation est impossible, parce que le périoste est confondu avec la masse morbide. Il y a donc perte irréparable de la substance osseuse et déformation, d'autant plus grande, que la portion de clavicule enlevée a été plus considérable. Il en résulte une altération très-sensible dans les fonctions du membre supérieur. Toutefois, Walters, Travers, V. Mott et Delore disent que leurs opérés avaient retrouvé l'usage du bras.

Au contraire, lorsqu'on opère pour une carie, et surtout pour une nécrose, la conservation du périoste est facile et doit toujours être tentée. Le décollement minutieux de la membrane périostale a, non-seulement, pour avantage de rendre l'opération sûre en ménageant tous les organes qui entourent la clavicule, mais encore de placer le patient dans les meilleures conditions pour qu'il obtienne une régénération osseuse. On trouvera dans les tableaux précédents, que sur 26 observations de résection ou d'ablation totale pour carie et nécrose, dans lesquelles l'état de la clavicule a été constaté quelque temps après l'opération :

14 fois la reproduction de l'os a été	Complète.
3 fois (obs. 28, 70 et 75)	Probable.
2 fois (obs. 42 et 76)	Incomplète ou douteuse.
7 fois (obs. 37, 41, 44, 56, 69, 72 et 73)	Nulle.

Dans les cas de nécrose, l'opérateur n'a pas grande peine à conserver le périoste, car cette membrane est ordinairement décollée par la suppuration. L'intervention chirurgicale est alors réduite à une simple extraction de séquestre. Consécutivement la gaîne périostique fournit les matériaux d'une clavicule nouvelle. Depuis Moreau et d'Angerville, on sait que l'extirpation de la clavicule nécrosée est presque toujours suivie d'une régénération complète. L'expérience permet même d'avancer qu'aucun os du squelette ne se régénère d'une façon aussi parfaite que la clavicule.

Le bras du côté opéré rentre, peu à peu, en possession de ses principaux mouvements. Dans quelques cas de régénération de la tige claviculaire, on men-

tionne même que les fonctions du bras se rétablirent d'une manière complète. Toutefois le résultat n'est pas toujours aussi heureux : les mouvements peuvent rester difficiles et bornés. Parmi eux le mouvement d'élévation est celui qui s'exécute le plus péniblement. Chez l'opéré de Blandin, l'adduction et l'abduction se faisaient aisément, mais l'élévation était gênée et la circumduction très-restreinte. Chez le malade de Liston Robert, les mouvements vers la tête étaient impossibles, et le bras dans sa totalité était dévié en arrière. En résumé, on peut dire que le rétablissement des fonctions de l'épaule est lié à la régénération osseuse ; si celle-ci est très-incomplète ou nulle, le fonctionnement du membre sera forcément plus ou moins altéré. POLAILLON.

CLAYTONIA. L. Genre de plantes dicotylédones, appartenant à la famille des Portulacées.

Les espèces de ce groupe sont des herbes glabres, à feuilles épaisses succulentes, très-entières sur les bords. Les fleurs blanches ou roses, disposées en grappes terminales, ont un calice à deux sépales opposés, persistants ; une corolle à cinq pétales obcordés ou oborés, cinq étamines insérées à l'onglet des pétales et opposées à ces pièces de la corolle. L'ovaire est sessile, et donne, après la fécondation, une capsule uniloculaire, à cinq valves et à cinq graines.

L'espèce la plus intéressante est le *Claytonia perfoliata* Don., (*Cl. Cubensis* Bonpl.,) dont les feuilles supérieures, opposées et sessiles, forment deux à deux une sorte de disque arrondi, perfolié. C'est une plante de l'Amérique du Nord. On la mange en guise de pourpier.

LINNÉE. *Genera*, 287. — Aug. SAINT-HILAIRE. *Mémoires du Muséum*, II, p. 197, tab. 4, fig. 15. — DE CANDOLLE. *Prodromus*, III, 560. — BENTHAM et HOOKER, I, 158. PL.

CLEF. On a donné en chirurgie ce nom à des instruments de destination diverse, qui ont plus ou moins d'analogie avec la clef ordinaire. La clef du trépan sert à séparer la pyramide de la couronne ; celle du forceps, à monter et à démonter l'instrument. Mais la plus connue de toutes est la *clef de Garengeot*, employée pour l'extraction des dents.

La clef dite de Garengeot, et que quelques personnes croient d'origine anglaise, se compose d'une tige droite d'acier, dont une extrémité est montée sur un manche qui lui est perpendiculaire, et dont l'autre se termine par un panneton à mortaise. Cette mortaise reçoit le talon d'un crochet d'acier à bec bifide, qui est fixé au panneton tantôt par une vis, tantôt par une pompe. L'instrument étant tenu de la main droite, le chirurgien applique, avec les doigts de la main gauche, l'extrémité du crochet sur la face interne de la dent malade ; puis fait subir à la tige un mouvement de rotation sur elle-même, qui a pour effet d'appliquer fortement le panneton contre le bord externe de la gencive et de renverser la dent de ce côté.

On a fait subir à la clef de Garengeot un assez grand nombre de modifications. Comme ces modifications répondent à des indications spéciales, il en sera question en même temps que de l'extraction des dents (*voy.* DENTS). D.

CLEGHORN (GEORGES). Né le 18 décembre 1716, à Granton, près d'Édimbourg ; mort en décembre 1789. Après des études très-sérieuses sur les langues et les mathématiques, Cleghorn étudia la médecine à Édimbourg sous le célèbre Monro. En 1736, il fut envoyé à Minorque comme médecin militaire et y fit un séjour de treize ans. De retour en Europe en 1750, il réunit avec

l'aide de Fothergill, son ami, les notes, les observations, les documents qu'il avait amassés sur le climat et les maladies de Minorque et publia, en 1751, un ouvrage extrêmement remarquable, consulté encore aujourd'hui avec fruit et qui consacra sa réputation. Il étudia avec soin la flore du pays, sa constitution, sa météorologie et ses maladies endémiques et épidémiques; il s'occupa d'une manière spéciale d'une classe d'affections, que nous rangerions aujourd'hui parmi les fièvres pernicieuses, et contre lesquelles il préconise, avec juste raison, l'écorce de quinquina. Cleghorn se fixa à Dublin où il fit des cours d'anatomie; au bout de peu d'années, il fut admis à l'Université comme professeur d'anatomie. En 1784, le collége des médecins de Dublin le reçut au nombre de ses membres honoraires. Il était membre correpondant de la Société royale de médecine de Paris. Il avait, avec Fothergill, Russel et Cuming, jeté les bases d'une association d'où est sortie la Société royale d'Édimbourg, si célèbre par la suite. On a de lui :

I. *Observations on the Epidemical Diseases of Minorca from* 1744 *to* 1749; *to which is prefixed a Short Account of the Climate, Productions, Inhabitants, and Endemial Distempers of Minorca.* Londres, 1751, in-4°; Ibid., 1763, in-8°; Ibid., 1768, in-8°. Trad. en allemand par Ackermann. Gotha, 1776, in-8°. — II. *Index of an Annuel Course of Lectures.* Dublin, 1767, in-8°. H. Mr.

CLEÏDOMANCIE (de κλεις, clef). Divination par la clef. C'est une pratique du moyen âge (*voy.* Divination). D.

CLÉMATININE. Principe amer retiré de l'*Aristolochia Bœtica* (Walz). D.

CLÉMATITE (*Clematis* L.). Genre de plantes, de la famille des Renonculacées, tribu des Clématidées, dont les caractères sont les suivants. Les fleurs sont polygames ou plus souvent hermaphrodites. Leur réceptacle convexe ne porte souvent qu'un seul périanthe pétaloïde, qui est un calice à quatre sépales, libres et disposés dans le bouton en préfloraison valvaire induplicative. Les étamines sont nombreuses, hypogynes et formées chacune d'un filet libre et d'une anthère basifixe, à deux loges adnées, latérales, s'ouvrant suivant leur longueur par une fente à peu près marginale. Les carpelles sont également en grand nombre, composés chacun d'un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style que parcourt un sillon vertical dans toute la longueur de son bord interne, et dont l'extrémité est légèrement renflée. Les lèvres de ce sillon sont, dans toute leur portion supérieure, recouvertes de papilles stygmatiques. Dans l'angle interne de l'ovaire est un placenta vertical qui supporte un ovule fertile, descendant, avec le micropyle tourné en haut et en dedans, et, au-dessus de lui, deux séries verticales d'ovules peu nombreux et réduits à un très-petit nucelle celluleux stérile. Le fruit est multiple; il se compose d'autant d'achaines qu'il y avait de carpelles, avec une graine qui, sous ses téguments, renferme un albumen charnu, enveloppant un petit embryon. Dans d'autres espèces du même genre, comme l'Herbe aux gueux, le nombre des sépales peut encore être de quatre, mais aussi de cinq, six ou davantage. On trouve presque constamment de six à huit ou dix sépales, dans les belles espèces à grandes fleurs, telles que les *C. lanuginosa*, *patens*, *florida*, etc., qui sont cultivées dans nos serres. La préfloraison y est la même, en somme, que dans le *C. Vitalba*, mais la portion amincie et rentrée des sépales y présente une bien plus grande largeur. Il en est

de même du *C. Viticella* L., et des espèces qui, avec celle-ci, ont été réunies en une section particulière. Elles se distinguent encore par un autre caractère : leurs achaines ne sont surmontés que d'une pointe courte, formée par la base persistante du style. Dans les autres espèces, au contraire, telles que le *C. Vitalba*, le style persiste au sommet des fruits, sous la forme d'une longue aigrette couverte de poils qui la rendent toute plumeuse. Il y a des espèces enfin qui servent d'intermédiaires entre les unes et les autres, attendu que les poils que porte le style ne se développent que dans sa portion inférieure, et laissent à nu sa portion stigmatique. Les Clématites sont des plantes ligneuses, ordinairement grimpantes, rarement suffrutescentes ou herbacées, dont les feuilles sont constamment opposées et dépourvues de stipules, tantôt simples, tantôt composées, ternées ou pennées, à pétiole plus ou moins long et parfois volubile. Dans les *Naravelia*, il porte deux folioles, puis s'allonge en une vrille qui soutient de même les rameaux. Nous verrons plus loin que la structure de ceux-ci et des tiges offre des caractères très-particuliers. Les fleurs sont terminales ou axillaires, tantôt solitaires, comme dans le *C. Viticella*, tantôt disposées, comme dans le *C. Vitalba*, en cymes qui sont elles-mêmes réunies en grappes à ramifications opposées. Dans certaines espèces à floraison précoce, comme le *C. montana*, les fleurs sont à l'aisselle, non pas des feuilles, mais des bractées qui en tiennent lieu dans la portion inférieure du bourgeon ; après quoi le rameau porte, au-dessus des fleurs, des feuilles véritables ayant des bourgeons à leur aisselle. Ce genre compte une centaine d'espèces qui habitent toutes les régions tempérées des deux hémisphères, ou même des contrées plus chaudes, l'Amérique méridionale, les bords de la mer des Indes, l'Asie orientale, l'Australie, et jusqu'à la Nouvelle-Zélande et la terre de Van-Diémen.

La plus commune et la plus connue des Clématites de notre pays est probablement aussi l'espèce la plus active et la plus dangereuse. C'est l'*Herbe-aux-gueux* (*Clematis Vitalba* L., *Spec. plant.*, 435), encore nommée *C. blanche*, *C. Viorne*, *C. brûlante*, *Vigne blanche*, *V. de Salomon*, *Aubervigne*, *Vigne de la Vierge*, *Berceau de la Vierge*, *Cranquillier*, *Vioche*, *Marsille*, *Barbe-de-chêne*, *B. à Dieu*, *Consolation*. C'est un arbuste sarmenteux, à tige très-ramifiée et très-flexible, à rameaux grêles très-allongés, flexibles, anguleux, légèrement pubescents et cannelés dans leur jeune âge. Ils sont chargés de feuilles opposées, imparipennées, formées d'un pétiole très-long, dilaté à la base dépourvue de stipules, et s'enroulant une ou plusieurs fois en forme de vrille autour des objets voisins, avec cinq folioles pétiolulées, ovales-aiguës, subcordiformes, entières ou grossièrement incisées ou dentées. Les fleurs sont disposées, dans l'aisselle des feuilles supérieures et au sommet d'un pédoncule commun, en cymes plusieurs fois composées, avec une feuille simple ou une bractée allongée au point d'insertion des divisions du pédoncule. Le calice est formé de quatre sépales blancs, très-odorants, surtout le soir, elliptiques-allongés, obtus, tomenteux, étalés, puis caducs. Les étamines, nombreuses, rapprochées, dressées, un peu plus courtes que le périanthe, sont blanches et jaunes. Les carpelles, également en nombre indéfini, sont surmontés d'un petit style soyeux, et ils deviennent des achaines réunis en capitule, surmontés chacun d'une longue queue plumeuse, qui n'est autre chose que le style persistant et accru en forme d'aigrette, tout chargé de poils soyeux, blanchâtres. Le *C. Vitalba* croît dans les haies, le long des murailles et aussi dans les bois, où il s'accroche aux arbres jusqu'à une assez grande hauteur. Ses branches âgées sont légères, extrêmement po-

reuses, en partie dégarnies de leur écorce grisâtre, qui s'en détache ailleurs en lambeaux irréguliers et allongés. Ses parties vertes ont d'abord une saveur astringente et légèrement acide. Elle devient promptement âcre. La langue et la gorge qui ont été en contact avec les feuilles deviennent le siége d'une sensation de brûlure cuisante. La dessiccation et l'action de l'eau bouillante détruisent en grande partie cette propriété. Le contact prolongé des parties fraîches avec la peau produit de la rubéfaction, puis des phlyctènes, surtout si ces parties sont broyées et réduites en pâte humide. Les phlyctènes s'ouvrent et s'ulcèrent, et c'est de là qu'autrefois les mendiants qui voulaient exciter la pitié publique avaient, dit-on, pris l'habitude de se servir de cette plante pour produire des ulcérations de mauvais aspect, mais qui se guérissaient facilement dès qu'ils suspendaient l'usage de l'*Herbe-aux-gueux*. Cette action topique a été mise à profit en médecine, notamment pour le traitement topique de la goutte et des rhumatismes. Haller cite déjà les habitants des îles Hébrides comme employant le *C. Vitalba*, de cette façon, contre les douleurs de la tête et des membres. N. Cheneau traitait ainsi les goutteux, en leur appliquant sur les pieds les feuilles broyées de la Clématite. Cazin (*Pl. médic. indig.*, éd. 3, 329) rapporte qu'il a employé cette plante pour produire la vésication, et « qu'elle a un effet très-prompt et dont on peut tirer un grand parti à la campagne. » Jadis on la recommandait contre les affections cutanées chroniques, notamment contre la lèpre et la gale. Pline, Dioscoride, Galien, ont vanté ses vertus antipsoriques. Dans les campagnes, on traite encore de nos jours la gale avec de l'huile dans laquelle on a fait macérer des feuilles broyées de *C. Vitalba;* mais ces frictions ne sont pas sans danger : elles brûlent et enflamment la peau et produisent de la fièvre. Vicari et Schwilgué ont indiqué la Clématite comme antipsorique. D'après Wauters, Curtel traitait la gale avec de l'huile dans laquelle on faisait bouillir un nouet de l'écorce intérieure. On frictionnait avec le nouet imprégné de cette huile le malade placé près d'un feu clair. Après deux ou trois frictions sur toute la surface du corps, la peau était enflammée et devenait le siége d'une éruption douloureuse, mais la gale la plus invétérée était guérie. En thérapeutique vétérinaire, la Clématite sert encore aujourd'hui comme révulsif. A l'intérieur, c'est un médicament actif, mais dangereux, et qu'il ne faut essayer qu'à petites doses. Celles-ci sont, d'après Cazin : infusion, de 5 à 12 grammes par 500 grammes d'eau bouillante, à prendre en plusieurs fois (comme diaphorétique). Extrait alcoolique (1 gramme d'alcool sur 1 gramme d'herbe et 8 grammes d'eau), 5 à 20 centigrammes. Poudre, de 5 à 15 centigrammes (comme purgatif). Le *C. Vitalba* a été vanté par les anciens médecins comme fébrifuge (Matthiole), antihydropique (Lebouc), purgatif, diurétique et diaphorétique. On l'a préconisé contre les accidents secondaires et tertiaires de la syphilis, et contre les scrofules, l'albuminurie, etc. Cazin a employé les jeunes bourgeons en infusion (à la dose de 1 à 3 grammes pour 150 à 200 grammes d'eau), pour produire une purgation assez abondante, et il a guéri avec la poudre des feuilles sèches, des anasarques, suites de fièvre intermittente. Il compare l'effet de cette plante à celui de la Gratiole.

De même que l'espèce suivante et plusieurs autres de ce genre, cette plante renferme dans ses fleurs une huile essentielle suave, mais d'une conservation très-difficile, et dont souvent le parfum change de caractère suivant les heures de la journée et surtout de la nuit. Il y aurait intérêt à extraire ce parfum, mais la distillation au contact de l'eau le détruit en partie.

Le *C. Flammula* L. (*Spec.*, 766) a aussi une tige grimpante. Ses branches demi-herbacées, anguleuses, légèrement pubescentes, forment de grosses masses vertes. Ses feuilles sont pennées, à segments entiers ou trilobés, orbiculaires, ovales oblongs ou presque linéaires, un peu aigus, lisses. Ses fleurs sont petites, blanches, très-odorantes, disposées en cymes ramifiées lâches. Les sépales, linéaires, obtus, pubescents, sont beaucoup plus longs que les étamines. Les carpelles sont analogues à ceux du *C. Vitalba*. Cette espèce, qui habite l'Europe tempérée et méridionale, et l'Afrique méditerranéenne, est aussi extrêmement âcre, vésicante. Elle a les mêmes propriétés que l'espèce précédente.

Le *C. erecta* All. (*Fl. pedemont.*, n. 1078), espèce herbacée, dressée, de 1 mètre de haut environ, à tige striée et presque lisse, a des feuilles pennées, à folioles peu nombreuses, ovales, acuminées, entières, pétiolulées. Quelquefois les feuilles sont simples. Les fleurs sont disposées en cymes composées, ombelliformes, blanches, et les achaines, peu nombreux, lisses, sont surmontés d'une queue plumeuse. Originaire des bois et des collines de l'Europe méridionale, cette espèce (*Herba Clematidis* s. *Flammulæ Jovis* Off.) est âcre et purgative. Ses feuilles, pulvérisées, ont été employées comme escharrotiques, et à l'intérieur comme purgatives ; Storck en a vivement préconisé l'usage dans les cas d'affections cachectiques invétérées et rebelles, contre les douleurs ostéocopes de la syphilis, etc.

Le *C. dioica* L. (*Spec.*, 765), espèce des Antilles, a des propriétés drastiques. A la Jamaïque, on emploie comme purgative sa racine traitée par le vin ou l'eau de mer. On l'administre surtout sous cette forme aux hydropiques. On traite aussi les taches de la peau par une infusion des feuilles et des fleurs en lotions (Sloane, *Jam.*, t. 128, fig. 1. — Macfadyen, *Fl. jam.*, I, 2).

A l'Ile de France, les nègres emploient le *C. mauritiana* Lamk. (*C. triflora* Vahl), à la place de cantharides, pour établir des vésicatoires. En Grèce, le *C. cirrhosa* L. qui, d'après Sibthorp, est le Κληματῖτις de Dioscoride, s'emploie comme évacuant. Les graines s'administrent dans du miel comme purgatif, et les feuilles contre les céphalalgies. Le *C. angustifolia* Jacq. (*C. hexapetala* Pall.) sert, dit-on, en Sibérie, à préparer une infusion théiforme. Plusieurs espèces asiatiques, telles que les *C. biternata* DC., *sinensis* Lour. et *minor* Lour. (*Fl. cochinch.*, 345), sont employées en médecine. Le *C. sinensis* est diurétique, diaphorétique et sert, dit le P. Loureiro, à activer la sécrétion lactée. Les *C. Viticella* L., *repens* L., *integrifolia* L. en Europe, et en Amérique les *C. Viorna* L. et *crispa* L. ont la même réputation que notre *C. Vitalba*. L'*Atragene alpina* L. (*A. austriaca* Scop.), qui est pour nous un *Clematis*, passe dans les Alpes de l'Europe moyenne pour un poison très-violent. Quand les pousses des Clématites sont très-jeunes et surtout quand on les a fait cuire, on peut les manger, dit-on, sans inconvénient. Dans le premier cas, leur principe âcre ne s'est pas encore développé ; dans le dernier, il a disparu par l'action de la chaleur. On le croit identique à celui des Renoncules. H. Bn.

L., *Gen.*, n. 696. — Juss., *Gen.*, 232. — DC., *Prodr.*, I, 2. — Spach, *Suites à Buffon*, *Bot.*, VII, 257. — Endl., *Gen.*, n. 4768. — Mér. et Del., *Dict. Mat. méd.*, II, 311. — Guib., *Drog. simpl.*, éd. 6, III, 745. — Lindl., *Fl. med.*, 1 ; *Veg. Kingd.*, 427. — Rosenth., *Syn. plant. diaphor.*, 601. — H. Baillon, *Histoire des plantes*, I, 52, 72, 79, 87, fig. 89-96.

FIN DU DIX-SEPTIÈME VOLUME DE LA PREMIÈRE SÉRIE.

ARTICLES

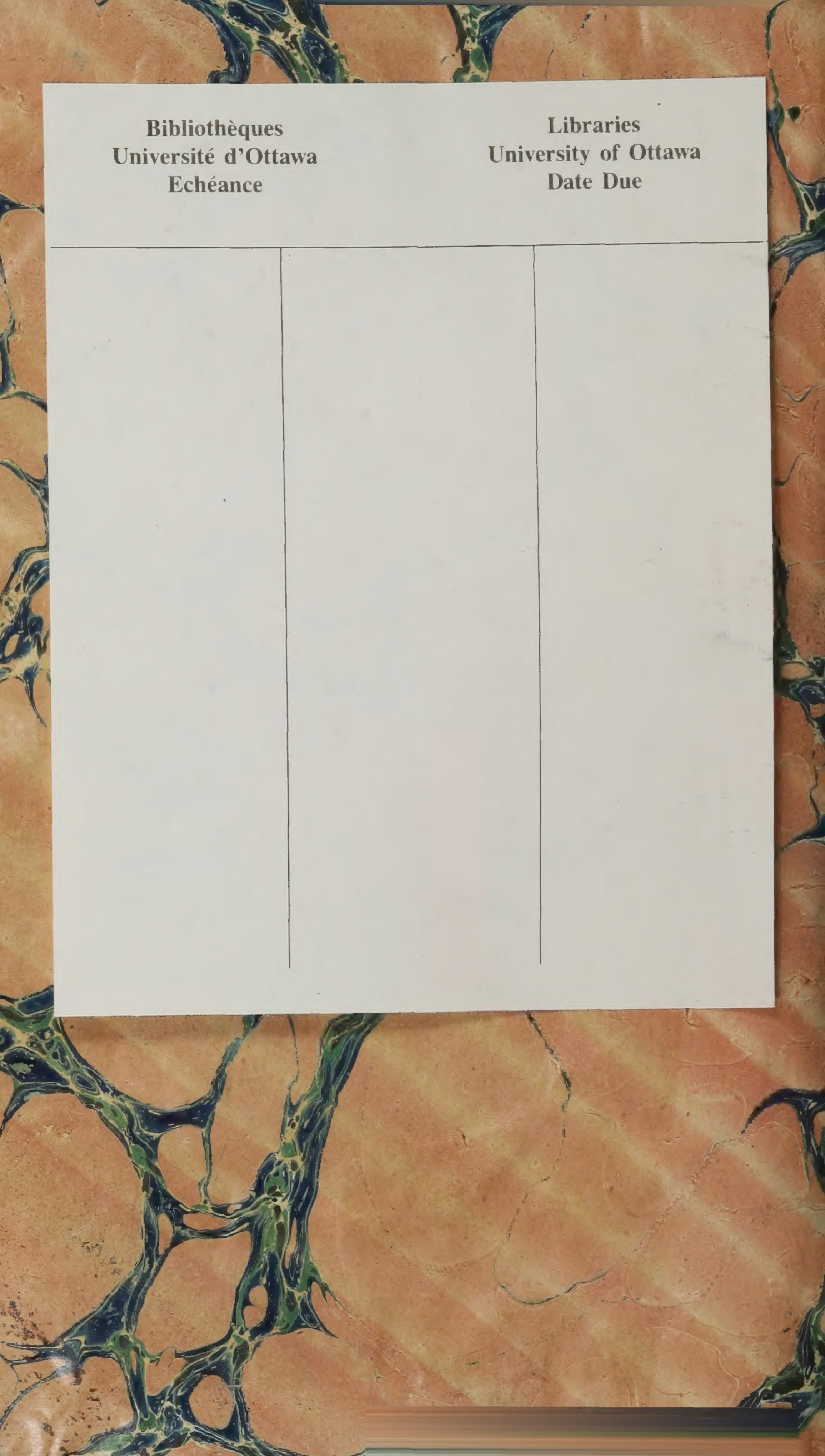
CONTENUS DANS LE DIX-SEPTIÈME VOLUME

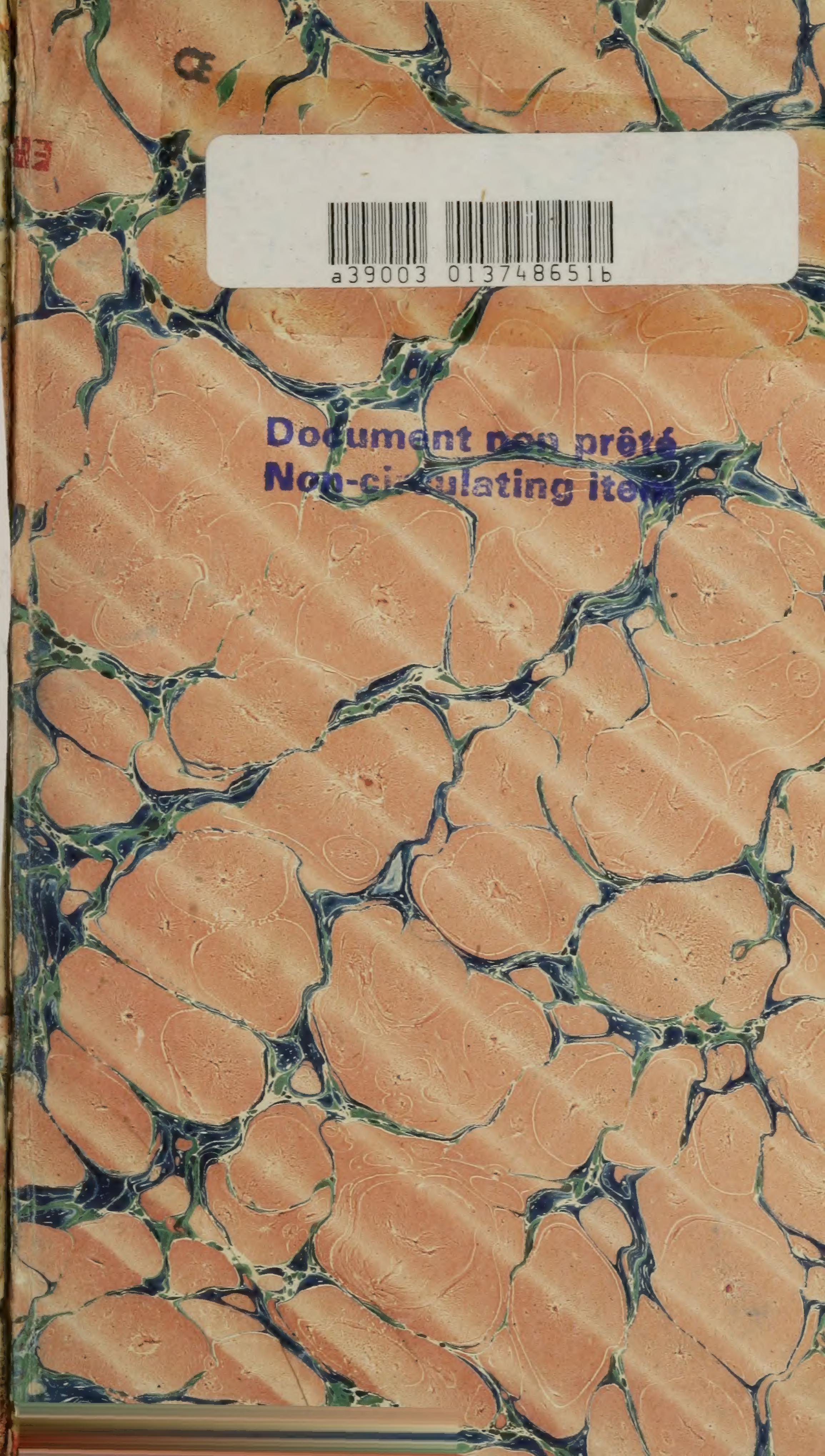
(1re série).

ERRATUM

Dans la *bibliographie* de l'article Circoncision, la thèse de M. le docteur Martin, citée comme ayant été soutenue à Montpellier, l'a été à Paris. Cette rectification, qui nous est demandée, est motivée par cette circonstance que d'autres thèses sur ce même sujet ont été passées à Montpellier.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2


Bibliothèques
Université d'Ottawa
Echéance
Libraries
University of Ottawa
Date Due


a39003 013748651b
Document non prêté
Non-circulating item




GretagMacbeth™ ColorChecker Color Rendition Chart